

614.571

NUG

R

9



**RISIKO INFEKSI DENGUE PADA ANAK  
TERKAIT FAKTOR LINGKUNGAN  
DI WILAYAH PUSKESMAS PANDANARAN,  
KARANGAYU DAN BANDARHARJO KOTA SEMARANG**

**A. SUSANTO NUGROHO**

**TESIS**

**Untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh  
gelar Dokter Spesialis Anak  
Program Pendidikan Dokter Spesialis-1**

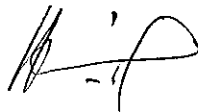
**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS-1  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2003**

**Penelitian ini dilakukan di Bagian Ilmu Kesehatan Anak  
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro  
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh sebutan  
Dokter Spesialis Anak**

Disetujui untuk diajukan  
Semarang, Agustus 2003

Mengetahui Kepala Bagian  
IKA FK UNDIP

Mengetahui Ketua Program Studi PPDS-I  
IKA FK UNDIP



(dr. Kamilah Budhi Rahardjani, SpAK)

NIP : 130 354 868



(dr. Hendriani Selina, SpA, MARS)

NIP : 140 090 543

## HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Risiko Infeksi Dengue pada Anak Terkait Faktor Lingkungan di Wilayah Puskesmas Pandanaran, Karangayu dan Bandarharjo Kota Semarang
2. Ruang Lingkup : Ilmu Kesehatan Anak
3. Pelaksana :  
Nama peneliti : dr. A. Susanto Nugroho  
NIP : 140 338 278  
Pangkat/Golongan : Penata Muda Tingkat I/IIIb  
Jabatan : Peserta PPDS-I Ilmu Kesehatan Anak FK UNDIP Semarang/  
SMF Kesehatan Anak RSUP Dr. Kariadi Semarang
4. Subyek Penelitian : Anak sehat di wilayah Puskesmas Pandanaran, Karangayu dan Bandarharjo
5. Tempat Penelitian : Wilayah kerja Puskesmas Pandanaran, Karangayu dan Bandarharjo kota Semarang
6. Pembimbing : dr. Hendriani Selina, SpA, MARS
7. Lama penelitian : 12 bulan
8. Sumber Biaya : Biaya sendiri

Semarang, Agustus 2003

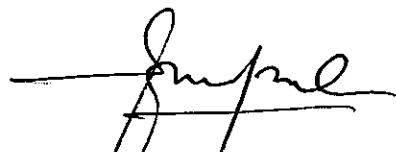
Disetujui Pembimbing



(dr. Hendriani Selina, SpA, MARS)

NIP : 140 090 543

Peneliti



(dr. A. Susanto Nugroho)

NIP : 140 338 278

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas karunia-Nya penulis telah berhasil menyelesaikan tugas penelitian ini. Tugas penelitian yang berjudul *"Risiko Infeksi Dengue pada Anak Terkait Faktor Lingkungan di Wilayah Puskesmas Pandanaran, Karangayu dan Bandarharjo Kota Semarang"* ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Program Pendidikan Dokter Spesialis I Bidang Ilmu Kesehatan Anak di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro/Rumah Sakit Umum Pusat Dokter Kariadi Semarang.

Tiada satu usaha apapun dapat dikerjakan tanpa bantuan orang lain. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah mendukung pelaksanaan penelitian hingga selesainya penyusunan tesis ini.

Pertama kali penulis ucapkan terima kasih kepada Prof. Ir. Eko Boediharjo, MSc selaku Rektor Universitas Diponegoro beserta jajarannya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti Program Pendidikan Dokter Spesialis I dalam Bidang Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

Ucapan terima kasih penulis haturkan kepada dr. Anggoro DB Sachro, DTM&H, SpAK selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro periode 1996-2002 dan Prof. dr. Kabulrachman, SpKK selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro periode 2002 sampai sekarang, yang telah memberikan kesempatan dan mengijinkan penulis mengikuti Program Pendidikan Dokter Spesialis I di Bagian Ilmu Kesehatan Anak FK UNDIP/SMF Kesehatan Anak RSUP Dr. Kariadi.

Penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada dr. Sulaiman, SpA, MKes, selaku Direktur RSUP Dr. Kariadi Semarang periode 1996–2000 dan dr. Gatot

Suharto, MARS, selaku Direktur Utama RSUP Dr. Kariadi Semarang periode 2000 sampai sekarang yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk mengikuti Program Pendidikan Dokter Spesialis I di Bagian Ilmu Kesehatan Anak FK UNDIP/SMF Kesehatan Anak RSUP Dr. Kariadi Semarang.

Kepada yang terhormat Dr. dr. Harsoyo Notoatmodjo, DTM&H, SpAK selaku Kepala Bagian Ilmu Kesehatan Anak FK UNDIP/SMF Kesehatan Anak RSUP Dr. Kariadi Semarang periode 1997–2000 dan dr. Kamilah Budhi Rahardjani, SpAK selaku Kepala Bagian Ilmu Kesehatan Anak FK UNDIP/SMF Kesehatan Anak RSUP Dr. Kariadi Semarang periode 2000 sampai sekarang, penulis haturkan ucapan terima kasih atas kesempatan yang diberikan untuk mengikuti Program Pendidikan Dokter Spesialis I di Bagian Ilmu Kesehatan FK UNDIP/RSUP Dr. Kariadi Semarang, juga atas petunjuk, bimbingan, saran dan dorongan kepada penulis selama mengikuti pendidikan dan menyelesaikan tugas penelitian ini.

Ucapan terima kasih yang tak terhingga penulis sampaikan kepada dr. Hendriani Selina, SpA, MARS selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Spesialis I Bagian Ilmu Kesehatan Anak FK UNDIP sekaligus pembimbing I yang telah memberi petunjuk, bimbingan, koreksi, saran, dorongan dan dukungan hingga selesainya penelitian dan penyusunan tesis ini. Penulis juga sampaikan ucapan terima kasih yang terhingga kepada drg. Henry Setiawan, MSc selaku pembimbing II, yang telah memberi petunjuk, bimbingan, koreksi dan saran, khususnya dalam hal metodologi penelitian, pengumpulan, pengolahan dan analisis data.

Ucapan terima kasih juga peneliti sampaikan kepada Prof. Dr. dr. Ag. Soemantri, SpAK, dr. Tatty Ermin Setiati, SpAK, A.T.A. Mairuhu, P. Koraka dan seluruh sejawat yang tergabung dalam Tim Penelitian Bersama Demam Berdarah Dengue Indonesia-

Netherlands, yang telah memberi kesempatan, dukungan, dorongan dan berbagai fasilitas untuk dapat melaksanakan dan menyelesaikan penelitian ini.

Ucapan terima kasih kami haturkan kepada yang terhormat para guru terkasih : Prof. dr. Moeljono ST, SpAK, Prof. Dr. dr. Haryono Suyitno, SpAK, Prof. Dr. dr. Lydia KH, SpAK, Prof. Dr. dr. I. Sudigbia, SpAK, Prof. dr. Hardiman Sastrosuebrotto, SpAK, dr. Budi Santoso, SpAK, dr. M. Sidhartani Zain, SpAK, MSc, dr. Rochmanadji W, SpAK, dr. Tjipta Bahtera, SpAK, dr. Soetono, SpAK (alm), dr. Soetadji N, SpA, dr. Moedrik Tamam, SpAK, dr. H.M. Sholeh Kosim, SpAK, dr. Rudy Susanto, SpAK, dr. Herawati Juslam, SpAK, dr. I. Hartantyo, SpA, dr. H. PW. Irawan, SpAK, MSc, dr. JC. Susanto, SpAK, dr. Agus Priyatno, SpAK, dr. Dwi Wastoro, SpAK, dr. Asri Purwanti, SpA, MPd, dr. Bambang Sudarmanto, SpA, dr. Elly Deliana, SpA, dr. MMDEAH Hapsari, SpA, dr. Alifiani Hikmah, SpA, dr. Mexitalia Setiawati, SpA, dr. HM Heru Muryawan, SpA, yang telah memberikan bimbingan, dorongan dan limpahan ilmu kepada penulis selama mengikuti Program Pendidikan Dokter Spesialis I Ilmu Kesehatan Anak FK UNDIP/RSUP Dr. Kariadi Semarang.

Kepada seluruh teman sejawat baik yang telah menyelesaikan pendidikan maupun yang sedang mengikuti Program Pendidikan Dokter Spesialis I Ilmu Kesehatan Anak FK UNDIP/RSUP Dr. Kariadi Semarang, penulis menyampaikan ucapan terima kasih atas bantuan, kerja sama, keceriaan dan dorongannya.

Kepada segenap para medis dan karyawan Bagian/SMF Kesehatan Anak FK UNDIP/ RSUP Dr. Kariadi Semarang serta semua pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian penelitian ini serta selama mengikuti pendidikan, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya.

Kepada Kepala Puskesmas Pandanaran, Karangayu dan Bandarharjo beserta seluruh stafnya, penulis sampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan dan kerjasamanya yang baik selama penelitian ini.

Juga kepada anak-anak di wilayah Puskesmas Pandanaran, Karangayu dan Bandarharjo beserta orangtua dan keluarganya, penulis menyampaikan rasa hormat dan ucapan terima kasih atas kesediaannya mengikuti penelitian ini.

Terima kasih yang tak terhingga penulis sampaikan kepada istri tercinta dr. Lucia Mira Dwi Putranti dan ananda tercinta Benedictus Arya Sena Dewanta, ibunda terkasih Umi Utami, ayahanda tercinta almarhum Dhyakso Lelono, ramanda mertua Prof. Dr. dr. Ag. Soemantri, SpAK, ibunda mertua MG. Tuti Asanuria, yang dengan penuh perhatian dan kesabaran telah memberikan curahan kasih, pengorbanan, pengertian, dukungan dan dorongan semangat serta doanya, sehingga dapat menjadi lentera bagi penulis untuk menyelesaikan tugas ini.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu atas bantuannya, baik moril maupun material, dalam penelitian dan penyusunan tesis ini.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu segala kritik & saran sangat penulis harapkan guna perbaikan & kesempurnaan tesis ini.

Semarang, Agustus 2003

**Penulis**

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Lembar Pengesahan .....	ii
Kata Pengantar .....	iv
Daftar Isi .....	viii
Daftar Tabel dan Gambar .....	x
Abstrak .....	xii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1. Infeksi Dengue dan Penularannya .....	5
2.1.1. Virus Dengue .....	6
2.1.2. Aedes aegypti .....	7
2.1.3. Manusia sebagai " <i>Human Reservoir</i> " .....	9
2.1.4. Faktor Lingkungan .....	10
2.2. Diagnosis Infeksi Dengue dan DBD .....	12
2.3. Pendekatan Lingkungan terhadap Infeksi Dengue .....	14
2.4. Pencegahan dan Pemberantasan Infeksi Dengue .....	15
2.5. Kerangka Teori .....	16
2.6. Kerangka Konseptual .....	17
2.7. Hipotesis .....	18
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>19</b>
3.1. Jenis dan Rancangan Penelitian .....	19
3.2. Ruang Lingkup dan Waktu Penelitian .....	19
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian .....	19
3.3.1. Populasi Penelitian .....	19
3.3.2. Sampel Penelitian .....	20
3.3.3. Kriteria Inklusi dan Eksklusi .....	20



3.3.4. Variabel Penelitian .....	21
3.3.5. Definisi Operasional dan Cara Pengukuran Variabel .....	21
3.3.6. Instrumen Penelitian .....	26
3.3.7. Pengumpulan Data .....	26
3.3.8. Analisis Data .....	27
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>29</b>
4.1. Gambaran Umum Subyek Penelitian .....	29
4.2. Hubungan antara Faktor-faktor Risiko dengan Infeksi Dengue .....	33
4.3. Analisis Multivariat Faktor Risiko dengan Infeksi Dengue .....	41
<b>BAB V. PEMBAHASAN .....</b>	<b>43</b>
<b>BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>51</b>
<b>KEPUSTAKAAN .....</b>	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN :</b>	
1. Lembar Kuesioner Penelitian	
2. Data Penelitian	
3. Sistem Skor Keadaan Sosial Ekonomi	

## DAFTAR TABEL DAN GAMBAR

### A. Daftar Tabel

Tabel 1. Distribusi subyek penelitian menurut beberapa karakteristik umum .....	29
Tabel 2. Distribusi subyek penelitian menurut keadaan rumah .....	30
Tabel 3. Keberadaan TPA dan/atau barang bekas yang berjentik di dalam rumah ...	32
Tabel 4. Distribusi subyek penelitian menurut kebiasaan sehari-hari .....	32
Tabel 5. Hubungan antara jenis kelamin anak dengan infeksi dengue .....	33
Tabel 6. Hubungan antara tingkat sosial ekonomi keluarga dengan infeksi dengue .....	34
Tabel 7. Hubungan antara tingkat kepadatan hunian dengan infeksi dengue .....	34
Tabel 8. Hubungan antara tipe rumah dengan infeksi dengue .....	35
Tabel 9. Hubungan antara luas ventilasi dengan infeksi dengue .....	35
Tabel 10. Hubungan antara intensitas pencahayaan alam dengan infeksi dengue ....	36
Tabel 11. Hubungan antara temperatur dalam rumah dengan infeksi dengue .....	36
Tabel 12. Hubungan antara kelembaban udara dalam rumah dengan infeksi dengue .....	37
Tabel 13. Hubungan antara keberadaan TPA dan/atau barang bekas berjentik di dalam rumah dengan infeksi dengue .....	38
Tabel 14. Hubungan antara jenis TPA yang berjentik dengan infeksi dengue .....	38
Tabel 15. Hubungan antara jenis barang bekas yang berjentik dengan infeksi dengue .....	39
Tabel 16. Hubungan antara interval menguras TPA dengan infeksi dengue .....	39
Tabel 17. Hubungan antara frekuensi antara anak tidur siang dengan infeksi dengue .....	40

Tabel 18. Hubungan antara penggunaan pelindung waktu tidur dengan infeksi dengue .....	40
Tabel 19. Variabel-variabel terpilih untuk analisis multivariat .....	41
Tabel 20. Hasil akhir uji regresi logistik berganda faktor-faktor risiko terhadap infeksi dengue .....	42

## **B. Daftar Gambar**

Gambar 1. Siklus Hidup (metamorfosis lengkap) nyamuk <i>Aedes aegypti</i> .....	8
Gambar 2. Distribusi TPA yang ditemukan & yang berjentik menurut jenisnya .....	31
Gambar 3. Distribusi barang bekas yang ditemukan & yang berjentik menurut jenisnya .....	31

**RISIKO INFEKSI DENGUE PADA ANAK TERKAIT FAKTOR  
LINGKUNGAN DI WILAYAH PUSKESMAS PANDANARAN,  
KARANGAYU DAN BANDARHARJO KOTA SEMARANG**

Susanto N, Hendriani S

**Abstrak**

**Latar Belakang :** Infeksi dengue saat ini merupakan penyakit endemis dan berpotensi menimbulkan wabah di seluruh dunia, termasuk kota Semarang. Faktor-faktor risiko yang mempengaruhi terjadinya infeksi dengue, yaitu pejamu, virus dengue dan lingkungan. Peran lingkungan dalam menyebabkan atau mencegah infeksi dengue adalah sebagai reservoir bibit penyakit (*environmental reservoir*), dimana populasi jentik dan nyamuk *Ae.aegypti* tergantung pada keberadaan tempat-tempat yang sesuai dengan habitatnya. Penelitian tentang faktor-faktor lingkungan kaitannya dengan risiko infeksi dengue pada anak telah banyak dilakukan, namun belum ada penelitian sejenis di kota Semarang.

**Tujuan Penelitian :** Mengetahui faktor-faktor lingkungan terkait dengan risiko terjadinya infeksi dengue pada anak.

**Rancangan Penelitian :** Penelitian epidemiologi analitik (observasional) dengan rancangan penelitian kasus kontrol.

**Lokasi Penelitian :** Wilayah kerja puskesmas Pandanaran, Karangayu dan Bandharharjo kota Semarang.

**Subyek Penelitian :** Anak sehat berumur 3-4 tahun yang terinfeksi dengan kontrol anak tidak terinfeksi dengue di wilayah puskesmas Pandanaran, Karangayu dan Bandharharjo kota Semarang.

**Analisis Data :** Data diolah dengan program SPSS versi 10.01 dan Epi Info. Untuk mengetahui tingkat hubungan setiap variabel digunakan uji *chi-square*, uji *chi-square for trend* dan regresi logistik berganda dengan metode Hosmer-Lemeshow.

**Hasil :** Selama 12 bulan diteliti 150 anak, yaitu 75 kelompok kontrol (anak dengan serologi spesifik dengue negatif) dan 75 kelompok kasus (anak dengan serologi spesifik dengue positif). Dari analisis statistik didapatkan hubungan bermakna antara intensitas pencahayaan alam kurang 50 lux ( $p=0,029$ ), keberadaan tempat penampungan air (TPA) dan/atau barang bekas berjentik dalam rumah ( $p=0,016$ ) serta interval menguras TPA lebih 7 hari ( $p=0,009$ ) dengan infeksi dengue. Dengan analisis multivariat, didapatkan faktor-faktor risiko yang memiliki hubungan paling bermakna dengan infeksi dengue adalah luas ventilasi rumah kurang 10% ( $p=0,036$ ), keberadaan TPA dan/atau barang bekas berjentik dalam rumah ( $p=0,038$ ) dan interval menguras TPA ( $p=0,016$ ).

**Kesimpulan :** Faktor-faktor lingkungan yang paling berpengaruh terhadap risiko infeksi dengue adalah luas ventilasi rumah kurang 10%, keberadaan TPA dan/atau barang bekas berjentik di dalam rumah dan interval menguras TPA lebih 7 hari, apabila ditemukan bersamaan.

**Kata Kunci :** Infeksi dengue, anak, lingkungan, faktor risiko.

**THE RISK OF DENGUE INFECTION ON CHILDREN  
RELATED BY ENVIRONMENTAL FACTORS  
IN THE AREA OF PANDANARAN, KARANGAYU, AND  
BANDARHARJO HEALTH CENTRE SEMARANG**  
Susanto N, Hendriani S

**Abstract**

**Background :** Dengue infection is endemic that potentially make outbreaks around the world, included Semarang. Risk factors that influenced dengue infection are host, agent, and environment. The role of environment to cause and prevent dengue infection as *environmental reservoir* that *Ae.aegypti* larvae and mosquitos population depend on existence of places as their appropriate habitat. Studies about environmental factors related to the risk of dengue infection were already conducted, but there is still no similar study in Semarang.

**Objective :** To identify and describe the influence of environmental factors for dengue infection.

**Design of Study :** Analytical epidemiologic study with case control study design.

**Location :** In the area of Pandanaran, Karangayu and Bandarharjo health centre Semarang.

**Subject :** Healthy children 3-4 years old who had infected and not infected of dengue in the area of Pandanaran, Karangayu and Bandarharjo health centre Semarang.

**Data Analysis :** Data were analyzed by SPSS version 10.01 and Epi Info. To define the degree of relationship of variables, *chi-square* test, *chi-square for trend* test and *multiple logistic regression* with Hosmer-Lemeshow method were done.

**Result :** During 12 months of study, 150 children were enrolled and divided into control group (seronegative of specific dengue) and case group (seropositive of specific dengue) with each 75 children. There were the significant relationship between the light intensity of daylight less than 50 lux ( $p=0,029$ ), the existence of water containers and/or garbages with larvae in the house ( $p=0,016$ ) and the interval of cleaning water containers more than 7 days ( $p=0,009$ ) with dengue infection. With multivariate analysis, the risk factors with the most significant relationship for dengue infection were house ventilation less than 10% ( $p=0,036$ ), the existence of water containers and/or garbages with larvae in the house ( $p=0,038$ ) and the interval of cleaning water containers more than 7 days ( $p=0,016$ ).

**Conclusion :** The environmental factors that influenced dengue infection are house ventilation less than 10%, the existence of water containers and/or garbages with larvae in the house and the interval of cleaning water containers more than 7 days, if found at the same time.

**Keywords :** Dengue infection, children, environment, risk factor.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. LATAR BELAKANG**

Infeksi virus dengue dapat memperlihatkan spektrum klinis bervariasi dari derajat paling ringan sampai berat. Infeksi dengue yang paling ringan dapat tidak menimbulkan gejala (*silent dengue infection*) atau demam tanpa penyebab yang jelas (*undifferentiated febrile illness*), diikuti dengan demam dengue (DD), demam berdarah dengue (DBD) dan sindrom syok dengue (SSD).<sup>1,2,3,4</sup> Spektrum klinis yang bervariasi ini memperlihatkan sebuah fenomena gunung es. DBD dan SSD sebagai kasus-kasus yang dirawat di rumah sakit merupakan puncak gunung es yang kelihatan di atas permukaan laut, sedangkan kasus-kasus *silent dengue infection* dan DD merupakan dasarnya. Diperkirakan untuk setiap kasus SSD yang dijumpai di rumah sakit, telah terjadi 150 – 200 kasus dengue ringan.<sup>5,6</sup>

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat di Indonesia dan berpotensi menimbulkan wabah. Sejak tahun 1994 DBD telah menyebar ke seluruh propinsi di Indonesia. Angka kesakitan DBD di Indonesia cenderung terus meningkat dari 0,05 (1968) hingga mencapai angka tertinggi pada tahun 1988 yaitu 27,09 per 100.000 penduduk setiap tahun. Sedangkan angka kematian DBD menurun secara drastis dari 41,3% (1968) menjadi 3% (1984) dan terlihat stabil di bawah 3% hingga sekarang ini.<sup>5,7,8</sup>

Seluruh wilayah Jawa Tengah termasuk Kotamadya Semarang mempunyai risiko terinfeksi virus dengue karena virus penyebab dan nyamuk perantaranya yaitu *Aedes aegypti* tersebar luas, baik di rumah-rumah maupun di tempat-tempat umum,

kecuali daerah dengan ketinggian lebih dari 1000 meter di atas permukaan laut. Disamping faktor manusia/pejamu, virus dengue dan nyamuk *Ae.aegypti*, faktor lingkungan merupakan salah satu faktor penting yang berkaitan dengan terjadinya infeksi dengue.<sup>9,10</sup> WHO memprediksikan bahwa masalah kualitas lingkungan berperan dalam menyebabkan 25% kejadian penyakit termasuk DBD.<sup>11,12</sup>

Paparan vektor nyamuk *Ae. aegypti* pada manusia merupakan salah satu masalah klasik dimana faktor lingkungan menjadi faktor risiko utama yang berpengaruh terhadap infeksi dengue.<sup>13,14,15</sup> Manusia dan nyamuk *Ae. aegypti* berperan sebagai *human reservoir* dan *arthropode reservoir*, sedangkan lingkungan berperan sebagai *reservoir bibit penyakit (environmental reservoir)*.<sup>10</sup> Disamping kondisi geografis, pola musim dan karakteristik populasi, masalah lingkungan dan perilaku kesehatan juga berkaitan dengan pola populasi jentik dan nyamuk *Ae. Aegypti* yang secara langsung maupun tidak langsung berperan pada terjadinya infeksi dengue.<sup>9,12</sup>

Karena sampai saat ini belum terdapat vaksin yang efektif terhadap virus dengue, maka upaya pencegahan & pemberantasan DBD didasarkan pada pemutusan rantai penularan, yakni dengan pengelolaan lingkungan untuk mengontrol populasi nyamuk *Ae. aegypti* dan mengurangi kontak manusia-vektor.<sup>7,16,17</sup>

Belum ada penelitian terhadap risiko infeksi dengue pada anak yang dikaitkan dengan faktor-faktor lingkungan di Kotamadya Semarang. Untuk dapat memberikan informasi yang lebih lengkap terutama kepada pengelola Program Pemberantasan Penyakit Menular & Penyehatan Lingkungan Pemukiman (P2M & PLP), maka dilakukan penelitian epidemiologi analitik observasional terhadap faktor-faktor lingkungan yang berkaitan dengan risiko infeksi dengue di Kotamadya Semarang.

## **1.2. PERUMUSAN MASALAH**

- 1.2.1. Apakah terdapat hubungan antara karakteristik populasi dengan infeksi dengue ?
- 1.2.2. Apakah terdapat hubungan antara keadaan rumah dengan infeksi dengue ?
- 1.2.3. Apakah terdapat hubungan antara keberadaan tempat perindukan nyamuk (*breeding place*) di dalam rumah dengan infeksi dengue ?
- 1.2.4. Apakah terdapat hubungan antara kebiasaan sehari-hari yaitu kebiasaan menguras tempat penampungan air (TPA), kebiasaan anak tidur siang dan perlindungan anak terhadap nyamuk selama tidur siang dengan infeksi dengue ?

## **1.3. TUJUAN PENELITIAN**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Untuk memperoleh gambaran mengenai hubungan dan besarnya risiko infeksi dengue pada anak dikaitkan dengan berbagai faktor lingkungan.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

- 1.3.2.a. Menganalisis hubungan antara risiko infeksi dengue pada anak dengan faktor karakteristik populasi, keadaan rumah, keberadaan tempat perindukan nyamuk (*breeding place*) di dalam rumah, dan perilaku kesehatan di wilayah puskesmas Pandanaran, Karangayu dan Bandarharjo Kota Semarang.
- 1.3.2.b. Mengukur besarnya risiko infeksi dengue pada anak dikaitkan dengan faktor karakteristik populasi, keadaan rumah, keberadaan tempat perindukan nyamuk (*breeding place*) di dalam rumah, dan kebiasaan sehari-hari di wilayah puskesmas Pandanaran, Karangayu dan Bandarharjo Kota Semarang.



#### **1.4. MANFAAT PENELITIAN**

- 1.4.1. Pelayanan : dapat memberikan informasi tentang faktor-faktor lingkungan yang berkaitan dengan risiko infeksi dengue pada anak untuk penyusunan model pengelolaan (intervensi) lingkungan yang perlu dilakukan guna mengontrol populasi vektor nyamuk & mengurangi kontak manusia-vektor, sehingga diharapkan dapat membantu menurunkan kejadian infeksi dengue atau angka kesakitan DBD.
- 1.4.2. Pendidikan : dapat mengetahui faktor-faktor lingkungan yang berkaitan dengan risiko infeksi dengue pada anak.
- 1.4.3. Penelitian : sebagai titik tolak untuk penelitian selanjutnya.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Infeksi dengue yang dapat bermanifestasi sebagai dengue klasik maupun bentuk yang berat, demam berdarah dengue (DBD) maupun sindrom syok dengue (SSD), saat ini melingkupi dunia sebagai penyakit endemis dan berpotensi menimbulkan wabah. Penyakit ini dapat menyerang semua orang dan dapat mengakibatkan kematian, terutama pada anak.<sup>2,11</sup>

Infeksi dengue biasanya tidak menimbulkan gejala (*silent dengue infection*) atau menyebabkan demam ringan tanpa penyebab yang jelas (*undifferentiated febrile illness*), sehingga tidak pernah dilaporkan. Penyakit DBD di Indonesia pertama kali dilaporkan di Surabaya tahun 1968, tetapi konfirmasi virologis baru diperoleh pada tahun 1970. Angka kesakitan rata-rata DBD di Indonesia cenderung terus meningkat dari 0,05 (1968) dan mencapai angka tertinggi pada tahun 1988 yaitu 27,09 per 100.000 penduduk. Walaupun angka kesakitan cenderung terus meningkat, namun angka kematian DBD menurun secara drastis dari 41,3% (1968) menjadi 2,0% (1998). Pada saat sekarang, DBD sudah endemis di banyak kota besar termasuk Semarang, bahkan sejak tahun 1975 penyakit ini telah menyebar sampai di daerah pedesaan.<sup>5,7,8</sup>

#### **2.1. INFEKSI DENGUE DAN PENULARANNYA**

Infeksi dengue adalah infeksi yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Terdapat 3 komponen utama yang berperan dalam terjadinya infeksi dengue, yakni virus dengue, manusia dan vektor perantara (nyamuk *Ae. aegypti*).<sup>7,18,19</sup> Secara umum, Gordon dan Le Richt seperti dikutip oleh

Azrul Azwar (1999) mengemukakan bahwa timbul atau tidaknya suatu penyakit selain dipengaruhi oleh faktor pejamu (*host*) dan bibit penyakit (*agent*), juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan (*environment*).<sup>10</sup>

Setelah mengalami beberapa kali perubahan, pada akhirnya Ronald M. Andersen (1995) juga berhasil menyusun suatu model yang menggambarkan secara *komprehensif* berbagai interaksi antara faktor lingkungan, karakteristik populasi, perilaku kesehatan dan keluaran. Model ini dapat menjelaskan pengaruh berbagai faktor, termasuk faktor lingkungan, terhadap risiko terjadinya infeksi dengue.<sup>20</sup>

### 2.1.1. Virus dengue

Virus dengue adalah virus penyebab infeksi dengue dengan berbagai spektrum klinis yang bervariasi. Virus ini termasuk dalam *Group B Arthropode Borne Viruses (arboviruses)* dan mempunyai 4 serotipe, yaitu Den-1, Den-2, Den-3 dan Den-4.<sup>21,22,23</sup> Survei virologis penderita DBD yang dilakukan di beberapa rumah sakit di Indonesia sejak tahun 1972 telah berhasil mengisolasi keempat serotipe virus dengue. Keempat serotipe virus telah ditemukan di berbagai daerah di Indonesia, namun sebaran masing-masing serotipe virus berbeda-beda pada setiap daerah.<sup>5,6,8</sup>

Teori *secondary heterologous infections* oleh Halstead menyebutkan bahwa apabila seseorang mendapat infeksi pertama kali (primer) oleh salah satu serotipe virus dengue, kemudian terinfeksi lagi (sekunder) oleh serotipe virus yang lain, maka berisiko tinggi untuk terjadi infeksi yang berat. Infeksi pada manusia oleh salah satu serotipe virus menghasilkan kekebalan seumur hidup terhadap infeksi ulang oleh serotipe yang sama, namun hanya mempunyai perlindungan sementara atau parsial terhadap serotipe virus yang lain.<sup>5,21,22</sup>

Orang yang mempunyai kekebalan yang cukup terhadap virus dengue tidak akan memperlihatkan gejala sakit, meskipun di dalam darahnya terdapat virus. Sebaliknya pada orang yang tidak mempunyai kekebalan yang cukup terhadap virus dengue akan menunjukkan gejala klinis, mulai dari yang paling ringan sampai berat.  
5,21,22

### 2.1.2. *Aedes aegypti*

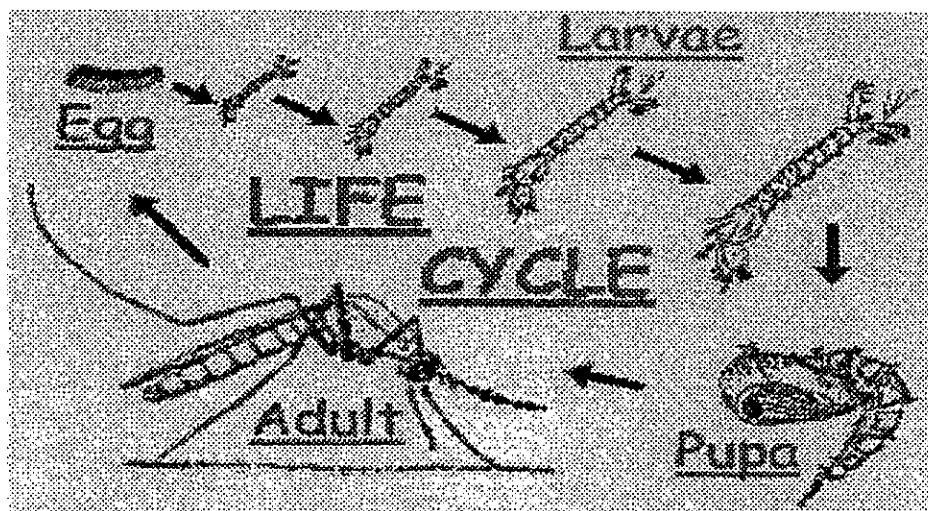
*Ae. aegypti* merupakan vektor utama infeksi dengue di Indonesia. Sampai saat ini keberadaannya telah tersebar luas di seluruh wilayah Indonesia baik pedesaan maupun perkotaan. Bionomik dan pola populasi nyamuk *Ae. aegypti* penting dipahami karena berperan secara langsung terhadap terjadinya infeksi dengue dan penularannya.<sup>7,8,9</sup>

*Ae. aegypti* adalah salah satu vektor nyamuk yang paling efisien untuk arbovirus, karena nyamuk ini sangat antropofilik, hidup dekat manusia dan sering hidup di dalam rumah. Nyamuk dewasa betina biasanya aktif menggigit dan melakukan penghisapan darah dari pagi sampai petang dengan dua puncak waktu (*Diurnal/Day Bitter*), yaitu setelah matahari terbit (pukul 08.00-13.00) dan sebelum matahari terbenam (pukul 15.00-17.00). Kemampuan terbangnya berkisar 40 – 100 meter dari tempat perindukannya.<sup>30,33,35</sup>

Nyamuk ini dikenal mempunyai sifat *Intermittent Feeder*, yaitu melakukan penghisapan darah secara berulang kali sebelum merasa kenyang. Sifat ini dapat mengakibatkan beberapa orang terinfeksi virus dengue sekaligus pada saat yang bersamaan. Setelah kenyang menghisap darah (*fully engorged*), maka nyamuk akan

beristirahat (*resting place*) di tempat-tempat yang disukainya, yaitu benda-benda yang tergantung dalam suatu ruangan yang gelap, berbau dan lembab.<sup>30,33,35</sup>

Nyamuk *Ae. aegypti* akan mengalami metamorfosis lengkap, yang meliputi stadium telur, larva (jentik), pupa dan nyamuk dewasa (lihat Gambar 1). Waktu yang dibutuhkan untuk satu siklus hidup nyamuk *Ae. aegypti* tidak lebih dari 7 hari. Nyamuk betina akan meletakkan telur yang berukuran 50 mikron pada dinding tempat perindukannya (*breeding place*) 1-2 cm di atas permukaan air. Dalam waktu 1-2 hari telur akan menetas menjadi larva (jentik) yang bergerak aktif dengan memperlihatkan gerakan-gerakan naik ke permukaan air dan turun ke dasar secara berulang-ulang. Dalam 2 hari larva akan berubah bentuk menjadi pupa dan selama 2-3 hari kemudian pupa akan tumbuh menjadi nyamuk dewasa. Setelah menetas dari pupa, nyamuk jantan dan betina tetap berada di tempat tersebut dan segera melakukan kopulasi. Kemudian nyamuk betina akan menghisap darah yang diperlukan untuk pembentukan telur. Penghisapan darah biasanya dilakukan 1-2 hari setelah nyamuk betina menetas dari pupa.<sup>24,27,30,33</sup>



Gambar 1. Siklus hidup (metamorfosis lengkap) nyamuk *Ae. aegypti*<sup>29</sup>

Secara *in vitro*, umur nyamuk *Ae. aegypti* dapat mencapai 2 bulan, namun secara *in vivo* (di alam bebas) umur nyamuk hanya mencapai 10 hari. Selama umur tersebut bagi nyamuk telah cukup untuk melipat-gandakan jumlah virus dengue di dalam tubuhnya dan menularkannya melalui gigitan. Oleh karena itu, nyamuk ini dikenal sebagai “efficient vector”. Bila terinfeksi virus dengue, nyamuk akan tetap terinfeksi sepanjang hidupnya.<sup>30,33</sup> Nyamuk betina yang mengandung virus juga dapat menurunkan virus ke generasi nyamuk berikutnya dengan penularan transovarian. Namun hal ini jarang terjadi dan kemungkinan tidak memperberat penularan secara bermakna pada manusia.<sup>30</sup>

Kepadatan populasi *Ae. aegypti* dapat diperiksa dengan *House Index*, *Container Index*, *Breteau Index* dan *Landing Rate*. Namun angka-angka tersebut tidak dapat untuk memperkirakan berapa banyak kasus DBD yang akan ditemukan di suatu daerah.<sup>1,28,30</sup>

### **2.1.3. Manusia sebagai “Human Reservoir”**

Manusia adalah pejamu utama yang dikenai virus dengue.<sup>1</sup> Virus bersirkulasi dalam darah manusia yang terinfeksi kurang lebih selama 2 hari sebelum panas sampai 5 hari setelah panas, dan nyamuk yang tidak terinfeksi mungkin mendapatkan virus bila menggigit manusia dalam keadaan viremia.<sup>21,22</sup> Kemudian virus berkembang di dalam tubuh nyamuk selama 8-10 hari sebelum dapat ditularkan ke manusia lain. Lama waktu yang diperlukan untuk inkubasi ekstrinsik ini tergantung pada kondisi lingkungan, khususnya suhu dan kelembaban di sekitar tempat perindukan dan istirahat nyamuk.<sup>25,28,29</sup>

Beberapa faktor dalam diri manusia (pejamu) diketahui dapat mempengaruhi perjalanan infeksi dengue sampai dengan timbulnya manifestasi klinis. Disamping faktor umur, jenis kelamin, status gizi, dan predisposisi genetik, kekebalan pejamu memiliki peran penting dalam mencegah atau menimbulkan infeksi dengue dengan berbagai manifestasinya. Sampai saat ini, belum terdapat data tentang status imun pejamu khususnya anak, yang mungkin berguna dalam survailans dan pengelolaan infeksi dengue maupun penyakit DBD.<sup>5,8,10</sup>

#### 2.1.4. Faktor Lingkungan

Yang dimaksud dengan faktor lingkungan ialah agregat dari seluruh kondisi dan pengaruh-pengaruh luar yang dapat mencegah atau menimbulkan suatu penyakit. Secara umum faktor lingkungan yang mempengaruhi terjadinya infeksi dengue dapat dibedakan menjadi 2 macam, yakni *lingkungan fisik* dan *lingkungan non fisik*.<sup>10</sup>

Peran lingkungan dalam mencegah atau menyebabkan infeksi dengue dapat bermacam-macam, salah satu diantaranya adalah sebagai *reservoir bibit penyakit (environmental reservoir)*. Reservoir virus dengue yang telah dikenal adalah manusia sebagai *human reservoir* dan nyamuk *Ae. aegypti* sebagai *arthropode reservoir*.<sup>10</sup> Interaksi antara virus dengue, vektor nyamuk *Ae. aegypti* dan pejamu (populasi) dengan karakteristik, kondisi lingkungan fisik dan perilaku tertentu akan menentukan terjadi atau tidak terjadinya infeksi dengue atau penyakit DBD.<sup>5,8,18</sup>

Lingkungan fisik ialah seluruh lingkungan alamiah maupun buatan yang terdapat di sekitar manusia.<sup>10</sup> Dalam kaitannya dengan risiko infeksi dengue, lingkungan fisik dapat meliputi kondisi geografis, pola musim/cuaca, kondisi perumahan, dan keberadaan tempat-tempat yang berpotensi menjadi tempat perindukan

dan peristirahatan vektor nyamuk. Dalam hal ini, lingkungan fisik dapat menjadi *environmental reservoir* dan ikut berperan menentukan pola populasi jentik dan nyamuk *Ae. aegypti*.<sup>1,7,9,11</sup>

Nyamuk *Ae. aegypti* dapat ditemukan terutama di daerah tropis & sub tropis termasuk di seluruh wilayah di Indonesia, yang terletak diantara garis 45<sup>0</sup> Lintang Utara dan garis 35<sup>0</sup> Lintang Selatan. Kotamadya Semarang merupakan salah satu daerah endemis DBD di propinsi Jawa Tengah. Kondisi geografisnya mendukung keberadaan dan penyebaran nyamuk *Ae. aegypti*. Pola dan kepadatan populasi nyamuk *Ae. aegypti* kemungkinan berbeda pada masing-masing wilayah kecamatan maupun kelurahan sesuai dengan karakteristik masyarakat dan kondisi lingkungannya.<sup>7.8.9</sup>

Sampai saat ini belum tersedia data tentang itu.

Di Indonesia pengaruh musim terhadap kejadian DBD tidak begitu jelas, tetapi dalam garis besar dapat dikemukakan bahwa jumlah penderita meningkat antara bulan September sampai Februari yang mencapai puncaknya pada bulan Januari. Di daerah urban berpenduduk padat, puncak penderita ialah pada bulan Juni/Juli bertepatan dengan awal musim kemarau.<sup>7.8.9</sup>

Populasi nyamuk maupun jentik *Ae. aegypti* tergantung pada keberadaan tempat-tempat yang sesuai dengan habitatnya untuk berkembangbiak dan beristirahat.<sup>24,25,26</sup> Habitat yang sesuai untuk perkembangbiakan nyamuk *Ae. aegypti* adalah tempat penampungan air (TPA) yang berisi air bersih, tidak berhubungan langsung dengan tanah, bersifat tetap (tidak mengalir), terbuka dan terhindar dari matahari langsung, seperti bak mandi/WC, tempayan/gentong, tendon air, vas bunga, tempat minum burung dan barang-barang bekas misalnya ban, kaleng, botol, barang pecah belah/keramik bekas dan lain-lain.<sup>35,30,31,32</sup> Hasil penelitian Sumadji (1998)



menunjukkan bahwa di Kodia Madiun bak mandi yang terbuat dari bahan semen dan terbuka merupakan tempat yang paling potensial untuk perindukan nyamuk *Ae. aegypti* bila dibandingkan dengan TPA lainnya.<sup>35</sup> Sedangkan tempat istirahat yang disukai ialah benda-benda yang tergantung di dalam rumah seperti gordyn, kelambu, baju/pakaian yang tergantung di kamar yang gelap dan lembab.<sup>31,32,35</sup>

Lingkungan non-fisik meliputi seluruh lingkungan yang muncul sebagai akibat adanya interaksi antar manusia, antara lain faktor sosial, budaya, ekonomi dan nilai adat-istiadat serta kebiasaan sehari-hari.<sup>10</sup> Lingkungan non fisik dapat menggambarkan sikap dan perilaku populasi yang berisiko atau tidak terhadap terjadinya infeksi dengue.<sup>8,9,20</sup>

Hasil penelitian oleh Widyana di Bantul (1997) menunjukkan bahwa beberapa kebiasaan sehari-hari merupakan faktor risiko yang erat kaitannya dengan infeksi dengue, diantaranya adalah kebiasaan tidur siang pada anak, menggantung pakaian di dalam rumah, siklus pengurasan TPA lebih dari 1 minggu sekali dan halaman rumah yang tidak bersih dari barang-barang bekas.<sup>9</sup>

## **2.2. DIAGNOSIS INFEKSI DENGUE & DBD**

Infeksi dengue pada anak sering tidak menimbulkan gejala klinis (anak tampak sehat), terutama apabila anak mempunyai kekebalan yang cukup terhadap serotipe virus bersangkutan. Infeksi virus dengue sering sulit diketahui pada anak yang sehat atau tidak timbul gejala. Oleh karena itu, infeksi dengue hanya dapat diketahui dari pemeriksaan laboratorium.<sup>1,4,21</sup>

Dua metode dasar untuk menegakkan diagnosis laboratorium infeksi dengue adalah pendeteksian virus (isolasi virus dengan kultur) dan pendeteksian antibodi anti-dengue (serologi). Pemeriksaan yang menjadi *gold standard* untuk mengetahui infeksi dengue adalah isolasi virus dengue. Namun karena viremia ditemukan beberapa hari sebelum demam dan saat awal demam, maka virus sering sulit didapatkan.<sup>1,36</sup>

Oleh karena kesulitan dalam mengisolasi virus, maka diagnosis serologis lebih sering dilakukan untuk memastikan adanya infeksi dengue. Dikenal 5 jenis uji serologi yang biasa dipakai untuk menentukan adanya infeksi virus dengue, yaitu : uji inhibisi hemaglutinasi (HI), neutralisasi (NT), fiksasi komplemen (CF), teknik hemabsorpsi imunosorben, dan ELISA anti-dengue IgM dan IgG. Uji serologi yang paling sering digunakan untuk mendiagnosis infeksi dengue adalah MAC-ELISA dan uji inhibisi hemaglutinasi (HI). Uji MAC-ELISA atau “antibody capture-ELISA” dapat digunakan untuk mengukur titer antibodi IgM dan IgG terhadap virus dengue. Uji MAC-ELISA memberikan informasi lebih banyak dan lebih efisien daripada uji serologi lainnya, dan secara khusus bermanfaat untuk pengujian sampel dalam jumlah banyak.<sup>1,36,37</sup>

Berbeda dengan infeksi dengue yang tanpa gejala, infeksi dengue yang disertai dengan gejala klinis baik dalam bentuk DBD maupun SSD, diagnosis dapat ditegakkan dengan kriteria diagnostik menurut WHO (1986) sebagai berikut :<sup>1,6,7</sup>

1. Kriteria klinis :

- a. Demam tinggi mendadak, berlangsung terus menerus selama 2-7 hari.
- b. Terdapat manifestasi perdarahan, termasuk uji torniquet positif, petekie, ekimosis, epistaksis, perdarahan gusi, hematemesis dan/atau melena.
- c. Pembesaran hati.

- d. Syok, ditandai nadi cepat dan lemah serta penurunan tekanan nadi, hipotensi, kaki dan tangan dingin, kulit lembab dan pasien tampak gelisah.

2. Kriteria laboratoris :

- a. Trombositopenia ( $100.000/\text{mm}^3$  atau kurang).
- b. Hemokonsentrasi, dapat dilihat dari peningkatan hematokrit 20% atau lebih menurut standar umur dan jenis kelamin.

Dua kriteria klinis pertama ditambah trombositopenia dan hemokonsentrasi/ peningkatan hematokrit cukup untuk menegakkan diagnosis klinis DBD.<sup>1,6,7</sup>

Untuk kepentingan penelitian ini, infeksi virus dengue pada subyek penelitian diketahui dari hasil uji ELISA anti-dengue IgM dan IgG yang dikirim ke Slotervaart Hospital, Netherlands.

### 2.3. PENDEKATAN LINGKUNGAN TERHADAP INFEKSI DENGUE

Pendekatan lingkungan diperlukan untuk kontrol populasi nyamuk *Ae. aegypti* dan mengurangi kontak manusia-vektor diantaranya meliputi pengelolaan TPA dan sampah padat (barang-barang bekas) serta modifikasi habitat larva buatan-manusia. Pengelolaan lingkungan berfokus pada penghancuran, pengubahan, pembuangan dan daur ulang *kontainer* maupun habitat larva alami, yang menghasilkan sejumlah besar nyamuk *Ae. aegypti* dewasa di masing-masing komunitas.<sup>1,2,16</sup>

Dengan pendekatan lingkungan, WHO Expert Committee on Vector Biology and Control (1980) membatasi manajemen lingkungan menjadi 3 bentuk, yaitu :<sup>2,16</sup>

1. Modifikasi lingkungan : transformasi fisik habitat vektor jangka panjang.
2. Manipulasi lingkungan : merubah secara berkala habitat vektor sebagai akibat kegiatan terencana untuk menghasilkan kondisi buruk bagi perindukan nyamuk.

3. Merubah habitat dan perilaku manusia : usaha untuk mengurangi kontak manusia dengan vektor patogen.

#### 2.4. PENCEGAHAN & PEMBERANTASAN INFEKSI DENGUE

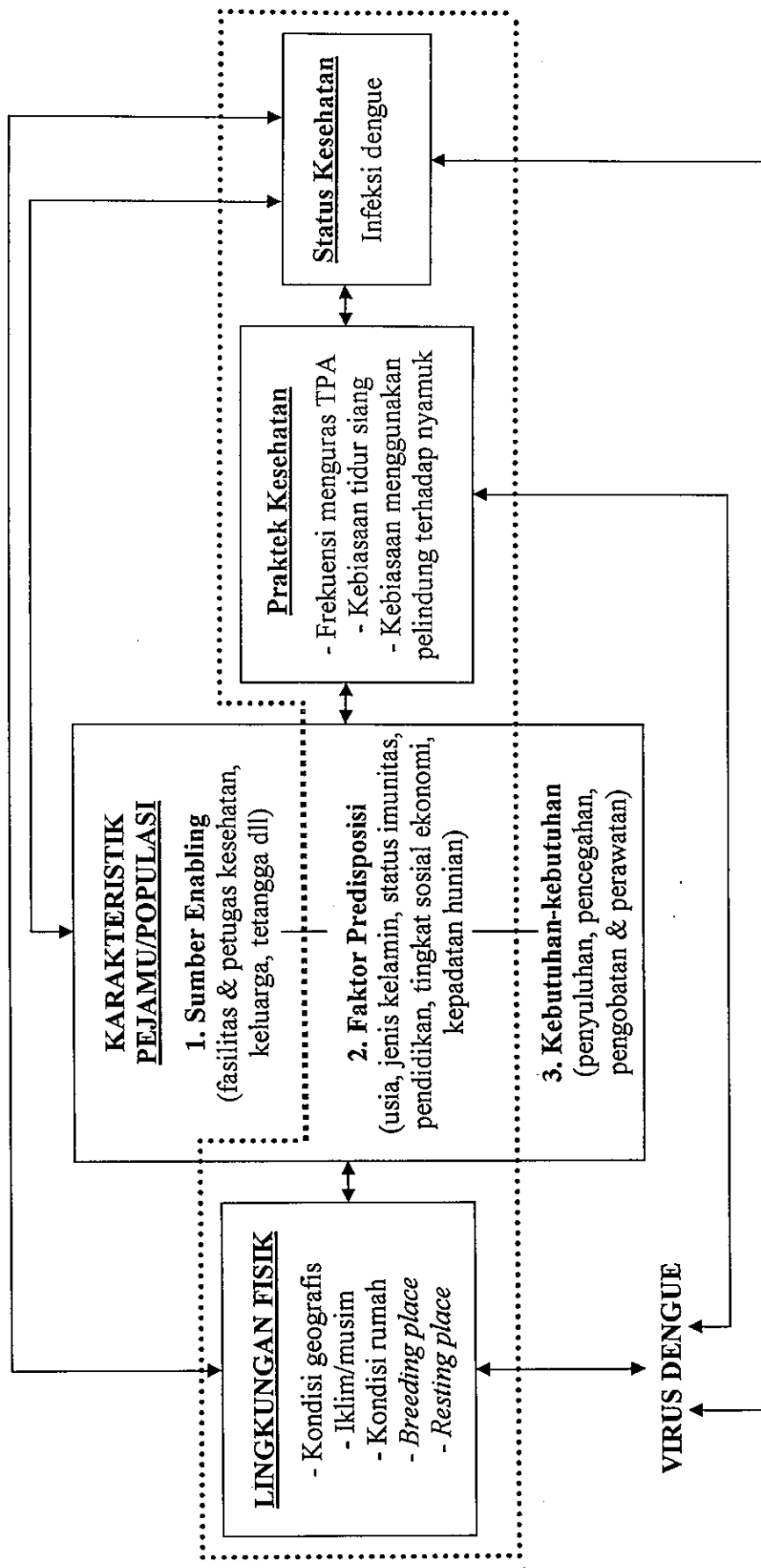
Karena sampai saat ini belum terdapat vaksin penyakit DBD yang efektif, maka upaya pemberantasan penyakit DBD didasarkan pada pemutusan rantai penularan dan dititikberatkan pada pemberantasan jentik nyamuk *A.aegypti* melalui kegiatan yang dikenal dengan PSN (Pemberantasan Sarang Nyamuk) meliputi kegiatan 3 M yaitu :<sup>7,8</sup>

- (1) *menguras* tempat penampungan air secara teratur sekurang-kurangnya seminggu sekali atau menabur bubuk Abate ke dalamnya
- (2) *memutup* rapat-rapat tempat penampungan air
- (3) *mengubur* barang-barang bekas.

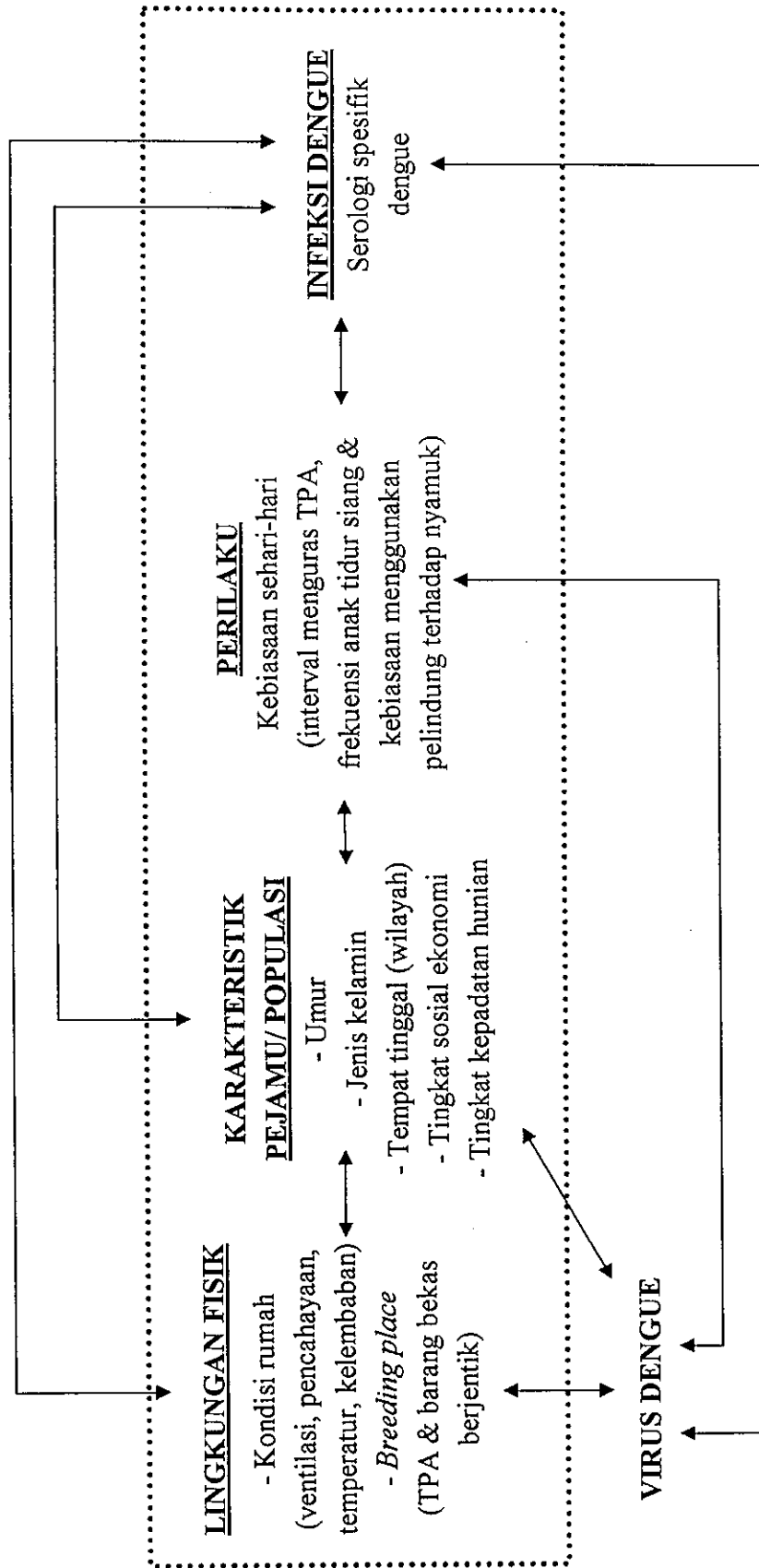
Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan No.581/1992 tentang pemberantasan penyakit DBD maka upaya pemberantasan penyakit ini dilaksanakan oleh pemerintah dan masyarakat yang pelaksanaannya dilakukan melalui kerjasama lintas program dan lintas sektoral. Pengorganisasian di tingkat desa/kelurahan dilaksanakan melalui Pokja DBD – LKMD yang dibina secara berjenjang oleh Pokjanal Tim Pembina LKMD tingkat Kecamatan sampai Pusat. Peran serta masyarakat yang terorganisasi dalam wadah Pokja/Pokjanal dan berfungsi menggerakkan masyarakat dalam PSN dinilai masih belum memadai.<sup>7,8</sup>

Kegiatan pokok pemberantasan penyakit DBD meliputi : penemuan dan pelaporan penderita, penanggulangan fokus, pemberantasan vektor intensif, penyuluhan kepada masyarakat dan pemantauan jentik berkala.<sup>7,8</sup>

## 2.5. KERANGKA TEORI



## 2.6. KERANGKA KONSEPTUAL



## **2.7. HIPOTESIS**

- 2.7.1. Terdapat hubungan bermakna antara karakteristik populasi tertentu, yaitu meliputi jenis kelamin, tingkat sosial-ekonomi, tipe rumah dan kepadatan hunian dengan kejadian infeksi dengue pada anak.
- 2.7.2. Terdapat hubungan bermakna antara keadaan rumah meliputi luas ventilasi, intensitas pencahayaan alam, temperatur dan kelembaban udara yang tidak memenuhi syarat kesehatan dengan kejadian infeksi dengue pada anak.
- 2.7.3. Terdapat hubungan bermakna antara keberadaan TPA dan barang bekas yang berjentik dalam rumah dengan kejadian infeksi dengue pada anak.
- 2.7.4. Terdapat hubungan bermakna antara kebiasaan menguras TPA dengan interval lebih 7 hari dengan kejadian infeksi pada anak.
- 2.7.5. Terdapat hubungan bermakna antara anak yang sering tidur siang dengan kejadian infeksi dengue.
- 2.7.6. Terdapat hubungan bermakna antara tidak digunakannya pelindung terhadap nyamuk selama anak tidur siang dengan infeksi dengue.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis dan Rancangan Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian epidemiologik analitik (observasional) dengan rancangan penelitian kasus kontrol.

#### **3.2. Ruang Lingkup dan Waktu Penelitian**

Anak sehat yang terinfeksi (seropositif) dan tidak terinfeksi (seronegatif) virus dengue di wilayah puskesmas Pandanaran, Karangayu dan Bandarharjo selama 12 bulan (Maret 2002 – Februari 2003).

#### **3.3. Populasi dan Sampel Penelitian**

##### **3.3.1. Populasi Penelitian**

Populasi penelitian ini meliputi anak sehat berumur 3-4 tahun yang menjalani pemeriksaan serologi IgM dan IgG spesifik dengue di wilayah kerja puskesmas Pandanaran, Karangayu dan Bandarharjo. Populasi penelitian dibagi dalam kelompok kasus yaitu anak yang terinfeksi virus dengue (hasil serologi positif/seropositif), dan kelompok kontrol yaitu anak yang tidak terinfeksi virus dengue (hasil serologi negatif/seronegatif).

Kelompok kasus dan kontrol ini diambil dari populasi penelitian kohort DBD Indonesia-Netherlands yang memenuhi kriteria inklusi, kemudian dilakukan pemilihan sampel secara *back random sampling* untuk selanjutnya diobservasi secara mendalam tentang faktor-faktor risiko lingkungan.



### 3.3.2. Sampel Penelitian

Besar sampel dihitung berdasarkan estimasi untuk interval kepercayaan *odds ratio* (OR), dengan rumus :

$$n_1 = n_2 = \left[ \frac{z_{\alpha/2} + z_{\beta} \sqrt{PQ}}{(P - 0.5)} \right]^2$$

$$P = R/1+R$$

dimana P = proporsi efek pada kelompok yang terpapar maupun tidak terpapar faktor risiko,  $z_{\alpha}$  = derajat kemaknaan dan  $z_{\beta}$  = *power*.

Diperkirakan OR = 2 dengan derajat kemaknaan sebesar 95% dan presisi relatif 20%, sehingga dapat dihitung besarnya sampel minimal untuk kelompok kasus maupun kontrol (dengan perbandingan 1:1), masing-masing sebanyak 68 sampel.

### 3.3.3. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

3.3.3.a. Kriteria inklusi adalah anak-anak yang termasuk dalam penelitian kohort DBD

Indonesia-Netherlands, berumur 3-4 tahun, bertempat tinggal di wilayah kerja puskesmas Pandanaran, Karangayu dan Bandarharjo, anak sehat yaitu tidak ditemukan gejala klinis dan laboratorium yang sesuai dengan kriteria DBD menurut WHO (1986) atau tidak menderita demam selama 2 minggu terakhir, telah diketahui hasil serologi spesifik dengue (positif maupun negatif), dan mendapat persetujuan dari orangtua.

3.3.3.b. Kriteria eksklusi adalah data anak tidak lengkap, pada periode penelitian sudah tidak bertempat tinggal di wilayah kerja ketiga puskesmas tersebut dan orangtua menolak berperan serta dalam penelitian.

### **3.3.4. Variabel Penelitian**

#### **3.3.4.a. Variabel Pengaruh/Bebas :**

- Karakteristik umum : lokasi tempat tinggal, jenis kelamin, tingkat sosial-ekonomi, tipe rumah dan tingkat kepadatan hunian rumah.
- Lingkungan fisik : luas ventilasi, intensitas pencahayaan alam, temperatur dan kelembaban udara rumah, keberadaan TPA dan barang-barang bekas menurut jenisnya, serta keberadaan jentik nyamuk di dalamnya.
- Lingkungan non fisik/kebiasaan sehari-hari : interval menguras TPA, frekuensi anak tidur siang dan penggunaan kelambu dan/atau obat nyamuk selama anak tidur siang.

#### **3.3.4.b. Variabel Terpengaruh : anak yang terinfeksi virus dengue (seropositif).**

### **3.3.5. Definisi Operasional & Cara Pengukuran Variabel**

#### **3.3.5.a. Jenis kelamin anak adalah keadaan kelamin pada subyek penelitian.**

Cara mengukur : wawancara dengan orangtua dari subyek penelitian.

Kategori : laki-laki dan perempuan.

Skala : Nominal.

#### **3.3.5.b. Tingkat sosial-ekonomi adalah keadaan sosial-ekonomi keluarga dari subyek penelitian.**

Cara mengukur : menilai menggunakan *Scoring System of Socio-economic Level Bistok Saing et al.* melalui wawancara dengan ibu dan pengamatan pada keluarga dari subyek penelitian.

Kategori : rendah, menengah dan atas.

Skala : Ordinal.

3.3.5.c. Tipe rumah adalah kondisi rumah yang menjadi tempat tinggal subyek penelitian menurut jenis/bahan bangunannya.

Cara mengukur : pengamatan terhadap fisik bangunan rumah yang ditempati subyek penelitian.

Kategori :

- permanen : lantai semen/tegél, dinding tembok & atap genteng/seng/asbes
- semi permanen : lantai semen/tegél, dinding kayu atau sebagian tembok & atap genteng/seng/asbes
- tidak permanen : lantai tanah, dinding kayu/bambu, & atap genteng/seng/asbes

Skala : Ordinal.

3.3.5.d. Tingkat kepadatan hunian adalah jumlah kamar tidur yang disediakan untuk setiap penghuni rumah (*sleeping density*).

Cara mengukur : membandingkan jumlah kamar tidur dengan jumlah penghuni pada rumah subyek penelitian.

Kategori : kurang 0,5; 0,5-0,7 dan lebih 0,7.

Skala : Ordinal.

3.3.5.e. Luas ventilasi adalah luas seluruh jendela dan lubang angin yang berfungsi untuk pertukaran udara dan masuknya cahaya matahari ke dalam rumah. Luas ventilasi yang memenuhi syarat kesehatan minimal 10% dari luas lantai dengan ukuran meter persegi ( $m^2$ ).

Cara mengukur : mengukur dan membandingkan luas seluruh jendela dan lubang angin serta luas lantai di dalam ruang keluarga subyek penelitian.

Kategori : kurang 10% dan 10% atau lebih.

Skala : Ordinal.

- 3.3.5.f. Intensitas pencahayaan alam adalah intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam rumah pada siang hari yang cerah pukul 11.30 – 13.30 (satuan lux). Intensitas pencahayaan alam yang memenuhi syarat kesehatan minimal 50 lux. Cara mengukur : alat lux-meter diletakkan pada bidang datar di tengah ruang keluarga subyek penelitian dengan ketinggian 50-100 cm dari lantai pada siang hari yang cerah antara pukul 11.30-13.30, kemudian diukur intensitas cahaya matahari yang masuk (lux).

Kategori : kurang 50 lux dan 50 lux atau lebih.

Skala : Ordinal.

- 3.3.5.g. Temperatur adalah tingginya temperatur dalam rumah pada siang hari antara pukul 11.30-13.30 dengan satuan derajat Celcius ( $^{\circ}\text{C}$ ). Temperatur dalam rumah yang memenuhi syarat kesehatan berkisar 18-30 $^{\circ}\text{C}$ .

Cara pengukuran : ruang keluarga subyek penelitian diukur temperaturnya pada siang hari antara pukul 11.30-13.30 dengan alat termohigrometer.

Kategori : kurang 18 $^{\circ}\text{C}$ , 18-30 $^{\circ}\text{C}$  dan lebih 30 $^{\circ}\text{C}$ .

Skala : Ordinal.

- 3.3.5.h. Kelembaban udara adalah besarnya kelembaban udara dalam rumah pada siang hari antara pukul 11.30-13.30 dengan satuan persen (%). Kelembaban udara dalam rumah yang memenuhi syarat kesehatan berkisar 40-70%.

Cara mengukur : ruang keluarga subyek penelitian diukur kelembabannya pada siang hari antara pukul 11.30-13.30 dengan alat termohigrometer.

Kategori : kurang 40%, 40-70% dan lebih 70%.

Skala : Ordinal.

3.3.5.l. Barang bekas berjentik adalah semua barang bekas yang terbukti ditemukan jentik nyamuk di dalamnya menurut jenisnya.

Cara pengukuran : pengamatan terhadap keberadaan jentik nyamuk di dalam barang bekas berisi air bersih dengan senter.

Variabel ini dapat digolongkan menjadi : ban, kaleng, botol, ember (logam, plastik), barang pecah belah dan lain-lain.

Skala : Nominal.

3.3.5.m. Interval menguras TPA adalah jarak waktu (satuan hari) diantara dua kegiatan menguras TPA yang dilakukan penghuni rumah selama 1 bulan terakhir.

Interval menguras TPA yang memenuhi syarat kesehatan maksimal 7 hari.

Cara pengukuran : wawancara dengan orangtua subyek penelitian mengenai interval menguras TPA yang biasa dilakukan selama 1 bulan terakhir.

Kategori : lebih 7 hari dan 7 hari atau kurang.

Skala : Ordinal.

3.3.5.n. Frekuensi tidur siang adalah kekerapan anak (subyek penelitian) tidur siang yaitu pada pukul 09.00-11.00 dan/atau 15.00-17.00 selama 1 bulan terakhir.

Cara pengukuran : wawancara dengan orangtua subyek penelitian mengenai kebiasaan anak tidur siang selama 1 bulan terakhir.

Kategori : sering (setiap hari), jarang (tidak setiap hari) dan sangat jarang (tidak setiap minggu).

Skala : Ordinal.

3.3.5.o. Penggunaan pelindung terhadap nyamuk selama anak tidur siang yaitu penggunaan alat/bahan seperti kelambu dan obat nyamuk selama anak tidur siang untuk mencegah terhadap gigitan nyamuk selama 1 bulan terakhir.

Cara pengukuran : wawancara dengan orangtua subyek penelitian mengenai penggunaan pelindung terhadap nyamuk selama 1 bulan terakhir.

Kategori : tidak pernah, kadang-kadang & selalu/setiap kali tidur pakai.

Skala : Ordinal.

### **3.3.6. Instrumen Penelitian**

Kuesioner yang digunakan untuk wawancara dengan ibu dari subyek penelitian, rol meteran, senter, lux-meter, dan termohigrometer.

### **3.3.7. Pengumpulan Data**

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi :

1. Data Sekunder, didapat dari data di tingkat puskesmas, Dinas Kesehatan & Tim Penelitian DBD Indonesia-Netherlands yang berhubungan dengan penelitian ini (demografi, geografi, hasil serologi spesifik dengue dan lain-lain).
2. Data Primer
  - a. Data Anak : identitas anak, orangtua dan keadaan keluarga didapatkan dari wawancara dengan orangtua, sedangkan keadaan fisik anak didapat dari pemeriksaan fisik
  - b. Data Lingkungan Fisik
    - Luas ventilasi, intensitas pencahayaan alam, temperatur & kelembaban udara dalam ruang keluarga didapatkan dari pengukuran langsung

- Keberadaan TPA menurut jenis dan bahan pembuatnya didapatkan dari pengamatan langsung, sedangkan keberadaan jentik nyamuk di dalam TPA didapatkan dari pemeriksaan langsung dengan senter
- Keberadaan barang bekas menurut jenisnya didapatkan dari pengamatan langsung, sedangkan keberadaan jentik nyamuk di dalam barang bekas didapatkan dari pemeriksaan langsung dengan senter

#### Data Lingkungan Non Fisik atau Kebiasaan Sehari-hari

- Interval menguras TPA, frekuensi tidur siang & penggunaan pelindung terhadap nyamuk didapatkan dari wawancara dengan orangtua

### 3.3.8. Analisis Data

Data dari kuesioner diedit untuk menjamin terbebas dari kesalahan atau ketidaklengkapan pengisian. Pada kuesioner akan dilakukan pengkodean. Setelah itu data akan di-*entry* ke dalam *file* komputer, lalu dilakukan *cleaning* data. Langkah selanjutnya adalah analisis data meliputi langkah-langkah sebagai berikut :

1. Analisis univariat dengan membuat distribusi frekuensi antara kasus dan kontrol untuk membandingkan :
  - a. Karakteristik umum, meliputi : tempat tinggal, jenis kelamin tingkat sosial ekonomi keluarga, tipe rumah dan tingkat kepadatan hunian.
  - b. Faktor lingkungan, meliputi : keberadaan TPA dan barang bekas yang ditemukan di dalam rumah dan keberadaan jentik nyamuk di dalam TPA dan barang bekas tersebut.

- c. Kebiasaan sehari-hari, meliputi : interval menguras TPA, frekuensi anak tidur siang dan penggunaan pelindung terhadap nyamuk.
2. Analisis bivariat dengan uji hipotesis menggunakan uji  $\chi^2$  semua faktor risiko terhadap kejadian infeksi virus dengue (sebagai keluaran/variabel terpengaruh). Akan dihitung pula besarnya risiko kejadian dengan menghitung Crude Odds Ratio (point estimate dan 95% confidence interval atau *exact confidence limit*) dengan program Epi Info. Sedangkan uji  $\chi^2$  *for trends* digunakan untuk mengetahui perbedaan secara statistik distribusi beberapa katagori (lebih 2 katagori) dari variabel tertentu terhadap infeksi dengue.
2. Analisis multivariat dengan menganalisis sekaligus banyak variabel faktor risiko terhadap kejadian infeksi virus dengue dengan menggunakan uji Regresi Logistik Berganda. Tahapan-tahapan analisisnya akan mengikuti metode Hosmer & Lemeshow (1989). Sehingga akhirnya akan didapatkan nilai estimasi adjusted Odds Ratio.



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

#### 4.1. Gambaran Umum Subyek Penelitian

Sebanyak 150 anak diikuti dalam penelitian ini, terdiri dari 75 anak terinfeksi dengue (serologi spesifik dengue positif) dan 75 anak tidak terinfeksi dengue (serologi spesifik dengue negatif). Beberapa karakteristik umum dari subyek penelitian meliputi lokasi tempat tinggal (wilayah puskesmas), jenis kelamin, tingkat sosial ekonomi dan kepadatan hunian rumah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi subyek penelitian menurut beberapa karakteristik umum

No	Karakteristik umum	Kategori	Frekuensi (n=150)	Persentase (%)
1.	Lokasi tempat tinggal (wilayah puskesmas)	: - Pandanaran	60	40,0
		- Karangayu	37	24,7
		- Bandarharjo	53	25,3
2.	Jenis kelamin	: - laki-laki	73	48,7
		- perempuan	77	51,3
3.	Tingkat sosial ekonomi	: - rendah	16	10,7
		- menengah	88	58,7
		- atas	46	30,7
4.	Tipe rumah	: - tidak permanen	6	4,0
		- semi permanen	49	32,7
		- permanen	95	63,3
5.	Kepadatan hunian	: - < 0,5	24	16,0
		- 0,5 – 0,7	114	76,0
		- > 0,7	12	8,0

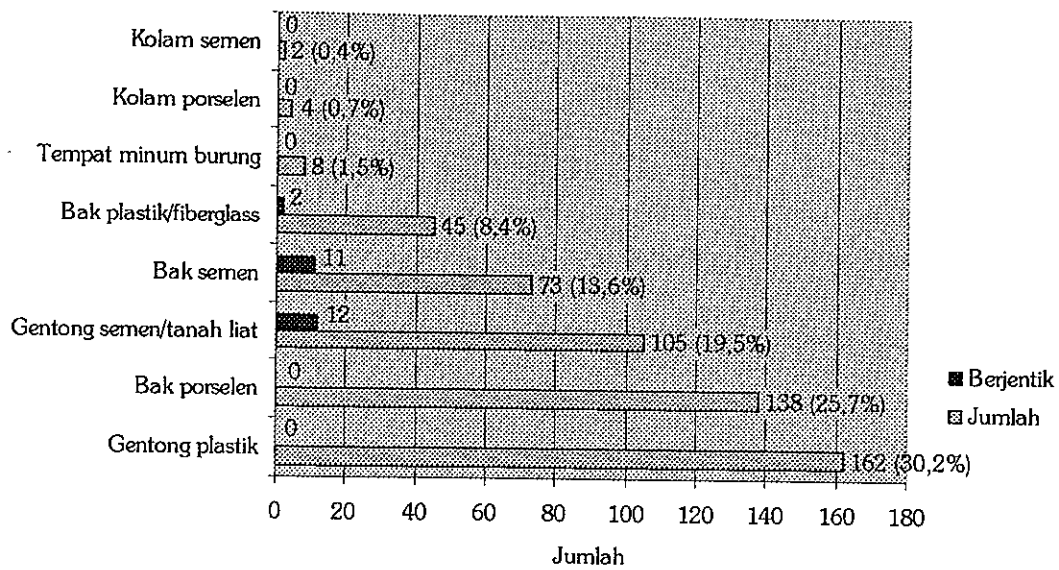
Keadaan rumah dan keberadaan jentik nyamuk dapat menggambarkan kondisi lingkungan (terutama lingkungan fisik) dari subyek penelitian yang kemungkinan berkaitan dengan terjadinya infeksi dengue. Variabel-variabel yang menunjukkan keadaan rumah, yaitu luas ventilasi, intensitas pencahayaan alam/matahari, temperatur dan kelembaban dalam rumah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi subyek penelitian menurut keadaan rumah

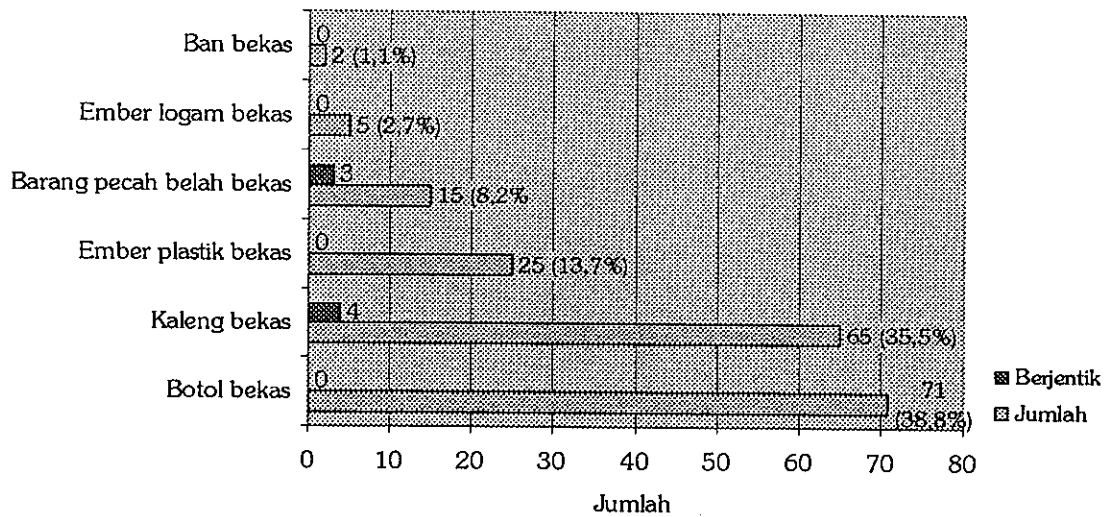
No	Keadaan rumah	Katagori	Frekuensi (n=150)	Persentase (%)
1.	Luas ventilasi	: - < 10%	24	16,0
		- ≥ 10%	126	84,0
2.	Intensitas pencahayaan alam	: - < 50 lux	8	5,3
		- ≥ 50 lux	142	94,7
3.	Temperatur	: - < 18 <sup>0</sup> C	2	1,3
		- 18 - 30 <sup>0</sup> C	140	93,5
		- > 30 <sup>0</sup> C	8	5,2
4.	Kelembaban	: - < 40%	2	1,3
		- 40 – 70%	139	92,7
		- > 70%	9	6,0

Sebanyak 537 TPA dan 183 barang bekas ditemukan dari 150 rumah subyek penelitian. Setelah dilakukan pemeriksaan jentik nyamuk dengan senter pada 537 TPA tersebut, terbukti pada 25 TPA ditemukan jentik nyamuk meliputi gentong semen 12 buah, bak semen 11 buah dan bak plastik/fiberglass 2 buah (lihat Gambar 2).

Sedangkan dari pemeriksaan jentik nyamuk pada 183 barang bekas ditemukan 7 barang bekas yang terbukti berjentik yaitu kaleng bekas 4 buah dan barang pecah belah bekas 3 buah (lihat Gambar 3).



Gambar 2. Distribusi TPA yang ditemukan dan yang berjantik menurut jenisnya



Gambar 3. Distribusi barang bekas yang ditemukan dan yang berjantik menurut jenisnya

Berdasarkan keberadaan TPA dan/atau barang bekas berjantik di dalam 150 rumah subyek penelitian, pada 20 rumah (13,3%) ditemukan TPA dan/atau barang bekas berjantik sedangkan pada 130 rumah (86,7%) tidak ditemukan (lihat Tabel 3).

Tabel 3. Keberadaan TPA dan/atau barang bekas yang berjentik di dalam rumah

No	Keberadaan TPA dan/atau barang bekas berjentik	Frekuensi (n=150)	Persentase (%)
1.	Ada	20	13,3
2.	Tidak ada	130	86,7

Variabel-variabel lingkungan non-fisik atau kebiasaan sehari-hari yang berisiko terjadi infeksi dengue yang diteliti pada penelitian ini meliputi interval menguras TPA dan kebiasaan anak tidur siang. Didapatkan 76 keluarga (50,7%) menguras TPA dengan interval 7 hari atau kurang, dan 74 keluarga (49,3%) menguras TPA dengan interval lebih 7 hari. Sementara itu, berdasarkan frekuensi anak tidur siang, ditemukan 60 anak (40,0%) sering/setiap hari tidur siang, 78 anak (52,0%) jarang/tidak setiap hari tidur siang dan 12 anak (8,0%) sangat jarang/tidak setiap minggu tidur siang (lihat Tabel 4).

Tabel 4. Distribusi subyek penderita menurut beberapa perilaku kesehatan

No	Perilaku kesehatan	Kategori	Frekuensi (n=150)	Persentase (%)
1.	Interval menguras TPA	- > 7 hari	74	49,3
		- ≤ 7 hari	76	50,7
2.	Frekuensi anak tidur siang	- sering	60	40,0
		- jarang	78	52,0
		- sangat jarang	12	8,0
3.	Penggunaan pelindung tidur	- tidak pernah	26	17,3
		- kadang-kadang	113	75,3
		- sering/selalu	11	7,3

## 4.2. Hubungan Antara Faktor-faktor Risiko dengan Infeksi Dengue

### 4.2.1. Jenis kelamin anak

Untuk melihat distribusi kejadian infeksi dengue pada anak menurut jenis kelaminnya dan menilai hubungan antara jenis kelamin anak dengan kejadian infeksi dengue dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hubungan antara jenis kelamin anak dengan infeksi dengue

Jenis kelamin	Anak sehat (n=150)		Nilai $p$	O.R.	C.I.95%
	Terinfeksi dengue	Tidak terinfeksi dengue			
1. Laki-laki	38 (25,3%)	35 (23,3%)	0,624	1,17	0,59-2,34
2. Perempuan	37 (24,7%)	40 (26,7%)			

Dengan uji  $\chi^2$  didapatkan nilai  $p = 0,624$ , dengan *Odds Ratio* (O.R) = 1,17 dan C.I.95% = 0,59-2,34.

### 4.2.2. Tingkat sosial ekonomi keluarga

Tingkat sosial ekonomi keluarga dari anak yang terinfeksi dan tidak terinfeksi dengue menunjukkan distribusi yang hampir sama. Dari 150 anak, sebagian besar keluarganya memiliki tingkat sosial ekonomi menengah, baik dari kelompok anak yang terinfeksi maupun tidak terinfeksi dengue (lihat Tabel 6).

Dari uji  $\chi^2$  *for trend* dapat diketahui perbedaan secara statistik dari distribusi ketiga katagori tingkat sosial ekonomi keluarga terhadap infeksi dengue, yaitu sebesar 0,284 dengan  $p=0,594$ .

Tabel 6. Hubungan antara tingkat sosial ekonomi keluarga dengan infeksi dengue

Tingkat sosial ekonomi keluarga	Anak sehat (n=150)		Nilai <i>p</i>	O.R.	C.I.95%
	Terinfeksi dengue	Tidak terinfeksi dengue			
1. Rendah	6 (4,0%)	10 (6,7%)		1,00	Referensi
2. Menengah	46 (30,7%)	42 (28,0%)	0,277	0,55	0,82-6,47
3. Atas	23 (15,3%)	23 (15,3%)	0,388	0,60	0,54-14,90

#### 4.2.3. Tingkat kepadatan hunian

Distribusi dan hubungan antara tingkat kepadatan hunian dengan kejadian infeksi dengue pada anak dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hubungan antara tingkat kepadatan hunian dengan infeksi dengue

Tingkat kepadatan hunian	Anak sehat (n=150)		Nilai <i>p</i>	O.R.	C.I.95%
	Terinfeksi dengue	Tidak terinfeksi dengue			
1. < 0,5	16 (10,7%)	8 (5,3%)		1,00	Referensi
2. 0,5-0,7	54 (36,0%)	60 (40,0 %)	0,085	2,22	0,82-6,47
3. > 0,7	5 (3,3%)	7 (4,7%)	0,151	2,80	0,54-14,90

Pada kelompok anak yang terinfeksi dengue ditemukan tingkat kepadatan hunian yang rendah (kurang 0,5) pada 16 anak (10,7%), sedangkan pada kelompok anak yang tidak terinfeksi dengue ditemukan pada 8 anak (5,3%). Analisis statistik dengan uji  $\chi^2$  *for trend* untuk ketiga katagori dari variabel tingkat kepadatan hunian terhadap infeksi dengue didapatkan nilai sebesar 2,835 dengan  $p=0,092$ .

#### 4.2.4. Tipe rumah

Tabel 8 menunjukkan bahwa distribusi tipe rumah pada kelompok anak yang terinfeksi dan tidak terinfeksi dengue hampir sama. Hasil analisis statistik dengan uji  $\chi^2$  *for trend* untuk ketiga katagori dari variabel tipe rumah terhadap infeksi dengue didapatkan nilai statistik sebesar 0,186 dengan  $p=0,666$ .

Tabel 8. Hubungan antara tipe rumah dengan infeksi dengue

Tipe rumah	Anak sehat (n=150)		Nilai $p$	O.R.	C.I.95%
	Terinfeksi dengue	Tidak terinfeksi dengue			
1. Tidak permanen	3 (2,0%)	3 (2,0%)		1,00	Referensi
2. Semi permanen	23 (15,3%)	26 (17,3%)	0,611	1,13	0,14-9,28
3. Permanen	49 (32,7%)	46 (30,7%)	0,632	0,94	0,12-7,37

#### 4.2.5. Luas ventilasi rumah

Pada kelompok anak yang terinfeksi dengue terdapat 16 anak (10,7%) yang luas ventilasi rumahnya kurang 10%, sedangkan pada kelompok anak yang tidak terinfeksi dengue hanya sebanyak 8 anak (5,3%). Untuk melihat distribusi dan menilai hubungan dari hasil statistik antara luas ventilasi rumah dengan kejadian infeksi dengue pada anak dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hubungan antara luas ventilasi dengan infeksi dengue

Luas ventilasi	Anak sehat (n=150)		Nilai $p$	O.R.	C.I.95%
	Terinfeksi dengue	Tidak terinfeksi dengue			
1. < 10%	16 (10,7%)	8 (5,3%)	0,075	2,27	0,84-5,56
2. $\geq$ 10%	59 (39,3%)	67 (44,7%)			

#### 4.2.6. Intensitas pencahayaan alam

Pada Tabel 10 dapat dilihat bahwa pada kelompok anak yang terinfeksi dengue terdapat 7 anak (4,7%) dengan intensitas pencahayaan alam di rumahnya tergolong tidak memenuhi syarat kesehatan yaitu kurang dari 50 lux, sedangkan pada kelompok yang tidak terinfeksi dengue hanya ditemukan pada 1 anak (0,7%).

Tabel 10. Hubungan antara intensitas pencahayaan alam dengan infeksi dengue

Intensitas pencahayaan alam	Anak sehat (n=150)		Nilai <i>p</i>	O.R.
	Terinfeksi dengue	Tidak terinfeksi dengue		
1. < 50 lux	7 (4,7%)	1 (0,7%)	0,029	7,62
2. ≥ 50 lux	68 (45,3%)	74 (49,3%)		

#### 4.2.7. Temperatur dalam rumah

Temperatur dalam rumah pada kelompok anak yang terinfeksi dan tidak terinfeksi dengue mempunyai distribusi yang tidak jauh berbeda. Untuk melihat distribusi sekaligus menilai hubungan secara statistik antara temperatur dalam rumah dengan kejadian infeksi dengue pada anak dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hubungan antara temperatur dalam rumah dengan infeksi dengue

Temperatur dalam rumah	Anak sehat (n=150)		Nilai <i>p</i>	O.R.	C.I.95%
	Terinfeksi dengue	Tidak terinfeksi dengue			
1. Kurang 18 <sup>0</sup> C	1 (0,7%)	1 (0,7%)		1,00	Referensi
2. 18-30 <sup>0</sup> C	71 (47,3%)	69 (46,0%)	0,984	0,97	0,03-3,63
3. Lebih 30 <sup>0</sup> C	3 (2,0%)	5 (3,3%)	0,747	1,67	0,02-5,62



Dari uji  $\chi^2$  *for trend* untuk ketiga katagori dari variabel temperatur dalam rumah terhadap infeksi dengue didapatkan nilai statistik sebesar 0,407 dengan  $p=0,523$ .

#### 4.2.8. Kelembaban udara

Seperti halnya temperatur, kelembaban udara pada kelompok anak yang terinfeksi dan tidak terinfeksi dengue mempunyai distribusi yang hampir sama. Tabel 12 menunjukkan distribusi dan hubungan secara statistik antara kelembaban udara dalam rumah dengan kejadian infeksi dengue pada anak. Sedangkan dari uji  $\chi^2$  *for trend* untuk ketiga katagori dari variabel kelembaban udara terhadap infeksi dengue didapatkan nilai statistik sebesar 0,093 dengan  $p=0,760$ .

Tabel 12. Hubungan antara kelembaban udara dalam rumah dengan infeksi dengue

Kelembaban udara dalam rumah	Anak sehat (n=150)		Nilai $p$	O.R.	C.I.95%
	Terinfeksi dengue	Tidak terinfeksi dengue			
1. Kurang 40%	1 (0,7%)	1 (0,7%)		1,00	Referensi
2. 40-70%	70 (46,7%)	69 (46,0%)	0,992	0,99	0,03-3,69
3. Lebih 70%	4 (2,7%)	5 (3,3%)	0,727	1,25	0,01-1,75

#### 4.2.9. Keberadaan TPA dan/atau barang bekas berjentik

Pada Tabel 13 dapat dilihat bahwa pada 15 anak (10,0%) yang terinfeksi dengue dan 5 anak (3,35) yang tidak terinfeksi dengue terbukti di dalam rumahnya ditemukan TPA dan/atau barang bekas yang berjentik.

Tabel 13. Hubungan antara keberadaan TPA dan/atau barang bekas berjentik di dalam rumah dengan infeksi dengue

Keberadaan TPA dan/atau barang bekas	Anak sehat (n=150)		Nilai <i>p</i>	O.R.	C.I.95%
	Terinfeksi dengue	Tidak terinfeksi dengue			
1. Ada	15 (10,0%)	5 (3,3%)	0,016	3,50	1,12-12,95
2. Tidak ada	60 (40,0%)	70 (46,7%)			

#### 4.2.10. Jenis TPA yang berjentik

Dari 3 jenis TPA yang terbukti berjentik yaitu bak semen, bak plastik/fiberglass dan gentong semen/tanah liat, sebagian besar ditemukan di dalam rumah anak yang terinfeksi dengue. Tabel 14 menunjukkan distribusi dan hubungan secara statistik antara masing-masing jenis TPA yang berjentik dengan kejadian infeksi dengue pada anak.

Tabel 14. Hubungan antara jenis TPA yang berjentik dengan infeksi dengue

Jenis TPA yang berjentik	Anak sehat (n=25)		Nilai <i>p</i>	O.R.
	Terinfeksi dengue	Tidak terinfeksi dengue		
1. Gentong semen/tanah liat	11 (44,0%)	1 (4,0%)	0,739	1,10
2. Bak plastik/ fiberglass	1 (4,0%)	1 (4,0%)		
3. Bak semen	10 (40,0%)	1 (4,0%)	0,274	11,0

Hasil uji  $\chi^2$  for trend untuk ketiga katagoti dari variabel TPA yang berjentik terhadap infeksi dengue didapatkan nilai statistik sebesar 0,006 dengan  $p = 0,939$ .

#### 4.2.11. Jenis barang bekas yang berjentik

Tabel 15 menunjukkan distribusi dari 7 barang bekas berjentik yang ditemukan pada kelompok anak terinfeksi maupun tidak terinfeksi dengue serta hasil analisis statistik yang menilai hubungan antara kedua variabel tersebut.

Tabel 15. Hubungan antara jenis barang bekas yang berjentik dengan infeksi dengue

Jenis barang bekas yang berjentik	Anak sehat (n=7)		Nilai <i>p</i>	O.R.
	Terinfeksi dengue	Tidak terinfeksi dengue		
1. Barang pecah belah	3 (42,8%)	1 (14,3%)	0,714	0,67
2. Kaleng	2 (28,6%)	1 (14,3%)		

#### 4.2.12. Interval menguras TPA

Pada kelompok anak yang terinfeksi dengue ditemukan 45 anak (30,0%) yang keluarganya terbiasa menguras TPA dengan interval lebih 7 hari, sedangkan pada kelompok anak yang tidak terinfeksi dengue ditemukan 29 anak (19,3%). Dari analisis statistik didapatkan hubungan yang bermakna antara interval menguras TPA dengan kejadian infeksi dengue (nilai  $p = 0,009$ ) dengan O.R = 2,38 dan C.I.95% = 1,18-4,83 (lihat Tabel 16).

Tabel 16. Hubungan antara interval menguras TPA dengan infeksi dengue

Interval menguras TPA	Anak sehat (n=150)		Nilai <i>p</i>	O.R.	C.I.95%
	Terinfeksi dengue	Tidak terinfeksi dengue			
1. >7 hari	45 (30,0%)	29 (19,3%)	0,009	2,38	1,18-4,83
2. ≤ 7 hari	30 (20,0%)	46 (30,7%)			

#### 4.2.13. Frekuensi anak tidur siang

Dari 75 anak yang terinfeksi dengue, 36 anak (24,0%) sering/setiap hari tidur siang, 34 anak (22,7%) jarang/tidak setiap hari tidur siang dan hanya 5 anak (3,3%) yang sangat jarang/tidak setiap minggu tidur siang. Dari uji  $\chi^2$  for trend untuk ketiga katagori dari variabel frekuensi anak tidur siang didapatkan nilai statistik sebesar 3,937 dengan  $p=0,063$ . O.R. untuk masing-masing katagori dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Hubungan antara frekuensi anak tidur siang dengan infeksi dengue

Frekuensi anak tidur siang	Anak sehat (n=150)		Nilai $p$	O.R.	C.I.95%
	Terinfeksi dengue	Tidak terinfeksi dengue			
1. Sering	36 (24,0%)	24 (16,0%)		1,00	Referensi
2. Jarang	34 (22,7%)	44 (29,3%)	0,559	1,94	0,93-4,07
3. Sangat jarang	5 (3,3%)	7 (4,7%)	0,242	2,10	0,50-9,35

#### 4.2.14. Penggunaan pelindung terhadap nyamuk selama tidur siang

Kebiasaan menggunakan pelindung terhadap nyamuk selama anak tidur siang, misalnya dengan kelambu/obat nyamuk, dalam hubungannya dengan infeksi dengue dapat lihat pada Tabel 18. Dari uji  $\chi^2$  for trend untuk ketiga katagori dari variabel frekuensi anak tidur siang didapatkan nilai statistik sebesar 1,427 dengan  $p=0,358$ .

Tabel 18. Hubungan antara penggunaan pelindung terhadap nyamuk selama anak tidur siang dengan infeksi dengue

Penggunaan pelindung tidur	Anak sehat (n=150)		Nilai $p$	O.R.	C.I.95%
	Terinfeksi dengue	Tidak terinfeksi dengue			
1. Tidak pernah	16 (10,7%)	10 (6,7%)		1,00	Referensi
2. Kadang-kadang	53 (35,3%)	60 (40,0%)	0,692	1,33	0,32-5,55
3. Sering	6 (4,0%)	5 (3,3%)	0,608	0,72	0,21-2,51

#### 4.3. Analisis Multivariat Faktor Risiko dengan Infeksi Dengue

Hubungan antara faktor-faktor risiko dengan infeksi dengue dianalisis sekaligus secara multivariat dengan menggunakan uji regresi logistik berganda dan tahapan-tahapan analisisnya mengikuti metode Hosmer & Lemeshow (1989), sehingga akhirnya akan didapatkan nilai estimasi *adjusted Odds Ratio*.

Sebelumnya, semua variabel bebas (faktor risiko) dianalisis secara bivariat dengan uji regresi logistik sederhana terhadap variabel tergantung, yaitu infeksi dengue. Variabel bebas yang memiliki nilai  $p < 0,25$  adalah variabel terpilih untuk analisis multivariat. Hasil uji regresi logistik berganda yang dihasilkan dapat menggambarkan tingkat kemaknaan hubungan antara variabel-variabel tersebut dengan infeksi secara bersama-sama, sehingga hasil akhir akan menunjukkan variabel yang memiliki hubungan paling bermakna dengan infeksi dengue.

Dari analisis bivariat semua variabel bebas terhadap variabel tergantung, didapatkan 6 variabel bebas dengan nilai  $p < 0,25$  (lihat Tabel 19).

Tabel 19. Variabel-variabel terpilih untuk analisis multivariat

No	Variabel	Nilai $p$
1.	Tingkat kepadatan hunian	0,092
2.	Luas ventilasi rumah	0,075
3.	Intensitas pencahayaan alam	0,029
4.	Keberadaan TPA dan/atau barang bekas berjentik	0,016
5.	Interval menguras TPA	0,009
6.	Frekuensi anak tidur siang	0,063

Keenam variabel terpilih tersebut dianalisis secara bersama-sama. Untuk kepentingan pengambilan keputusan secara statistik dalam penelitian ini digunakan

derajat kepercayaan 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Hasil akhir yang didapat dari analisis multivariat ini menunjukkan ada 3 variabel yang memiliki hubungan bermakna dengan infeksi dengue, yaitu luas ventilasi rumah ( $p=0,036$ ), keberadaan TPA dan/atau barang bekas yang berjentik di dalam rumah ( $p=0,038$ ) dan interval menguras TPA ( $p=0,016$ ). Sedangkan variabel yang memiliki hubungan tidak bermakna adalah intensitas pencahayaan alam dengan  $p=0,071$ . (lihat Tabel 20).

Tabel 20. Hasil akhir uji regresi logistik berganda faktor-faktor risiko terhadap infeksi dengue

No	Variabel	Nilai $p$	O.R.	C.I. 95%
1.	Luas ventilasi rumah	0.036*	2,84	1,07-7,52
2.	Intensitas pencahayaan alam	0,071	7,60	0,84-68,76
3.	Keberadaan TPA dan/atau barang bekas berjentik	0,038*	3,27	1,07-9,95
4.	Interval menguras TPA	0,016*	2,35	1,17-4,70

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

Dari 150 anak yang diikuti dalam penelitian ini tampak beberapa karakteristik tertentu meliputi jenis kelamin, tingkat sosial ekonomi keluarga, tipe rumah dan tingkat kepadatan hunian. Berdasarkan jenis kelaminnya, perbandingan anak laki-laki dan perempuan yang terinfeksi maupun tidak terinfeksi dengue hampir sama, yakni sekitar 1:1. Hal ini sesuai dengan beberapa kepustakaan yang menyebutkan bahwa tidak terdapat perbedaan jenis kelamin pada kejadian infeksi dengue.

Sebagian besar anak yang terinfeksi maupun tidak terinfeksi dengue berada pada tingkat sosial ekonomi menengah (58,7%), dan hanya sebagian kecil yang berada pada tingkat sosial rendah (10,7%). Hasil analisis statistik menunjukkan hubungan yang tidak bermakna antara tingkat sosial ekonomi keluarga dengan infeksi dengue. Hasil ini sama dengan hasil penelitian Widyana di Bantul (1997) dan pada sebagian besar kepustakaan yang menyebutkan bahwa tidak ada perbedaan tingkat sosial ekonomi keluarga pada anak yang terinfeksi maupun tidak terinfeksi dengue.

Meskipun sebagian besar anak yang terinfeksi maupun yang tidak terinfeksi dengue tinggal di rumah yang tergolong permanen (63,3%) dengan tingkat hunian 0,5-0,7 (76,0%), namun masih terdapat 6 anak (4,0%) tinggal di rumah yang tidak permanen dan 24 anak tinggal di rumah dengan tingkat kepadatan hunian kurang 0,5. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa kondisi rumah yang tidak permanen dan ketidaksesuaian antara jumlah penghuni dengan jumlah kamar tidur (terlalu padat) tidak mempengaruhi kejadian infeksi dengue.

Hubungan antara luas ventilasi rumah dengan infeksi dengue pada anak secara statistik tidak bermakna ( $p=0,075$ ), namun O.R. sebesar 2,27 menunjukkan bahwa luas ventilasi rumah yang kurang 10% akan meningkatkan risiko infeksi dengue sekitar 2,2 kali dibandingkan bila luas ventilasi rumah 10% atau lebih. Hal ini sesuai dengan batasan luas ventilasi rumah yang memenuhi syarat kesehatan, yaitu minimal 10% dari luas rumah.

Pada Tabel 10 dapat dilihat bahwa ada hubungan bermakna antara intensitas pencahayaan alam dengan infeksi dengue ( $p=0,029$ ), demikian pula halnya dengan O.R. sebesar 7,62 yang menunjukkan tingkat risiko infeksi dengue sebesar 7,6 kali pada pencahayaan alam dalam rumah yang intensitasnya kurang 50 lux. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa intensitas pencahayaan alam di dalam rumah yang kurang merupakan salah satu faktor risiko terjadinya infeksi dengue. Namun perhitungan *population attributable risk (PAR)* hanya didapatkan sebesar 0,08, artinya hanya 8% infeksi dengue dapat dicegah dengan menghilangkan faktor risiko tersebut yaitu intensitas pencahayaan alam yang kurang 50 lux.

Temperatur rumah pada kelompok anak yang terinfeksi dan tidak terinfeksi dengue hampir sama. Secara statistik juga tidak terdapat hubungan yang bermakna antara kedua variabel tersebut ( $p=0,523$ ). Kelembaban udara juga tidak menunjukkan hubungan yang bermakna dengan infeksi dengue ( $p=0,760$ ). Hasil analisis ini menunjukkan bahwa temperatur dan kelembaban udara dalam rumah bukan merupakan faktor risiko terjadinya infeksi dengue.



### 5.1. Risiko keberadaan TPA dan/atau barang bekas yang berjentik terhadap infeksi dengue

Terdapat 20 dari 150 rumah yang terbukti ditemukan TPA dan/atau barang bekas yang berjentik, sehingga didapatkan *House Index* (HI) sebesar 13,3%. Data yang ada di Dinas Kesehatan Kodya Semarang tidak menyebutkan besarnya House Index melainkan angka bebas jentik (ABJ) menurut wilayah kecamatan. Rata-rata ABJ selama tahun 2002 untuk kota Semarang adalah 86,74% (HI= 13,26%). Sedangkan ABJ tahun 2002 menurut masing-masing kecamatan dimana ketiga puskesmas tersebut berada adalah sebagai berikut : Semarang Selatan/puskesmas Pandanaran 89,3% (HI= 10,7%), Semarang Barat/puskesmas Karangayu 88,6% (HI=11,4%) dan Semarang Utara/puskesmas Bandarharjo 86,2% (HI=13,8%). Ada kesesuaian antara hasil penelitian dengan data Dinas Kesehatan Kodya Semarang.

Secara keseluruhan, pada 150 rumah didapatkan 32 wadah berisi air yang berjentik (terdiri dari 25 TPA dan 7 barang bekas) dari 720 wadah yang ditemukan (terdiri dari 537 TPA dan 183 barang bekas). Dengan demikian, dapat diketahui *Container Index* (CI) sebesar 4,44% dan *Breteau Index* (BI) sebesar 21,3. Sampai saat ini belum tersedia data mengenai CI dan BI di Dinas Kesehatan Kodya Semarang. BI yang didapat dari penelitian ini masih jauh lebih rendah dari BI secara nasional (1998) sebesar 50 wadah per 100 rumah.

BI merupakan indikator terbaik untuk menyatakan kepadatan nyamuk, sedangkan HI menunjukkan luas penyebaran nyamuk dalam masyarakat. Namun angka-angka tersebut tidak dapat untuk memperkirakan berapa banyak kasus DBD yang akan ditemukan di suatu daerah.

Dari 75 anak yang terinfeksi dengue, terbukti didapatkan TPA dan/atau barang bekas yang berjentik di dalam rumahnya pada 15 anak (20%). Sedangkan dari 75 anak yang tidak terinfeksi dengue didapatkan 5 anak (6%) yang di dalam rumahnya ditemukan TPA dan/atau barang bekas yang berjentik. Analisis statistik menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara keberadaan TPA dan/atau barang bekas yang berjentik dengan infeksi dengue ( $p=0,016$ ). Besarnya O.R.=3,50 menggambarkan bahwa ditemukannya TPA dan/atau barang bekas yang berjentik di dalam rumah mempunyai risiko 3,5 kali untuk terjadi infeksi dengue pada anak dibandingkan bila tidak ditemukan. Hasil ini menunjukkan bahwa keberadaan TPA maupun barang bekas yang berjentik di dalam rumah tanpa memandang jenisnya menjadi petunjuk adanya tempat perindukan nyamuk (*breeding place*) yang dapat meningkatkan risiko terjadinya infeksi dengue.

Terdapat 3 jenis dari 25 TPA yang berjentik, yaitu bak mandi/WC dari semen, plastik/fiberglass dan gentong semen/tanah liat. Menurut jenisnya, ketiga TPA tersebut ternyata tidak menunjukkan hubungan yang bermakna dengan kejadian infeksi dengue ( $p=0,939$ ). Hasil ini berbeda dengan hasil penelitian Sumadji di Kodia Madiun (1998) dan Widyana di Kabupaten Bantul (1997) yang menyebutkan bahwa bak mandi dari semen merupakan tempat paling potensial untuk perindukan nyamuk *Ae.aegypti* bila dibandingkan dengan jenis TPA lainnya.

Dua jenis barang bekas berjentik yang ditemukan adalah kaleng dan barang pecah belah bekas. Dari analisis statistik, menunjukkan bahwa keberadaan kedua jenis barang bekas tersebut yang berjentik tidak berhubungan secara bermakna dengan infeksi dengue ( $p=0,714$ ).

## 5.2. Risiko kebiasaan sehari-hari terhadap infeksi dengue

Kebiasaan sehari-hari yang menunjukkan hubungan secara bermakna dengan kejadian infeksi dengue adalah interval menguras TPA lebih 7 hari ( $p=0,009$ ). O.R. sebesar 2,38 dapat diartikan bahwa kebiasaan menguras TPA dengan interval lebih 7 hari memiliki risiko 2,3 kali lebih besar untuk terjadi infeksi dengue pada anak dibandingkan bila TPA dikuras dengan interval yang lebih pendek, yaitu 7 hari atau kurang. Didapatkan PAR sebesar 0,35, yang berarti bahwa 35% infeksi dengue sebenarnya dapat dicegah dengan menghilangkan kebiasaan menguras TPA setiap lebih dari 7 hari.

Anak yang sering tidur siang ternyata tidak berhubungan secara bermakna dengan infeksi dengue ( $p=0,063$ ), namun O.R. pada katagori sangat jarang tidur siang sebesar 2,10 dan jarang tidur siang sebesar 1,94 menunjukkan bahwa anak yang sering (setiap hari) tidur siang berisiko mengalami infeksi dengue 2,1 kali lebih besar dibandingkan anak yang sangat jarang (tidak setiap minggu) tidur siang dan 1,9 kali lebih besar dibandingkan anak yang jarang (tidak setiap hari) tidur siang. Hasil ini sedikit berbeda dengan penelitian sebelumnya oleh Widyana di Kabupaten Bantul (1997) yang secara statistik menunjukkan adanya hubungan bermakna antara kebiasaan tidur siang dengan kejadian demam berdarah dengue, meskipun nilai O.R.-nya hampir sama, yaitu 2,25. Perbedaan ini mungkin disebabkan karena variabel tidur siang pada penelitian ini dibagi menjadi 3 katagori (lihat definisi operasional) sedangkan pada penelitian Widyana (1997) hanya dibagi menjadi 2 katagori yaitu biasa (setiap hari) dan tidak biasa (tidak setiap hari).

Kebiasaan tidak menggunakan pelindung terhadap nyamuk selama anak tidur siang, seperti kelambu dan obat nyamuk terbukti tidak memiliki hubungan secara bermakna dengan infeksi dengue ( $p=0,358$ ).

### **5.3. Hubungan berbagai faktor risiko terhadap infeksi dengue**

Meskipun dari analisis statistik (bivariat) hanya didapatkan 3 variabel (faktor risiko) yang memiliki hubungan bermakna dengan infeksi dengue yaitu intensitas pencahayaan alam ( $p=0,029$ ), keberadaan TPA dan/atau barang bekas berjentik ( $p=0,016$ ) dan interval menguras TPA ( $p=0,009$ ), namun terdapat pula 3 variabel lainnya yang termasuk dalam variabel terpilih dengan nilai  $p<0,25$ . Jadi keenam variabel terpilih yang akan dianalisis secara multivariat dengan uji regresi logistik berganda, meliputi tingkat kepadatan hunian, luas ventilasi rumah, intensitas pencahayaan alam, keberadaan TPA dan/atau barang bekas yang berjentik, interval menguras TPA dan frekuensi anak tidur siang (lihat Tabel 19).

Hasil akhir uji regresi logistik berganda menunjukkan bahwa ada 3 faktor risiko yang memiliki hubungan secara bermakna dengan infeksi dengue yaitu luas ventilasi rumah ( $p=0,036$ ), keberadaan TPA dan/atau barang bekas yang berjentik di dalam rumah ( $p=0,038$ ) dan interval menguras TPA ( $p=0,016$ ). Sedangkan intensitas pencahayaan alam tidak memiliki hubungan secara bermakna dengan infeksi dengue ( $p=0,071$ ).

Disamping uji kemaknaan, besarnya O.R. pada hasil akhir analisis statistik ini dapat lebih berguna untuk menunjukkan besarnya tingkat risiko infeksi dengue pada anak apabila ditemukan faktor-faktor tersebut. Besarnya O.R. 2,84 pada variabel luas ventilasi rumah menunjukkan bahwa risiko terinfeksi dengue 2,8 kali lebih besar pada

anak yang luas ventilasi rumahnya kurang dari 10% dibandingkan bila luas ventilasi rumahnya 10% atau lebih. Demikian pula halnya dengan tingkat risiko anak terinfeksi dengue 3,2 kali lebih besar apabila di dalam rumahnya ditemukan TPA dan/atau barang bekas yang berjentik dibandingkan bila tidak ditemukan, dan 2,3 kali lebih besar pada kebiasaan menguras TPA dengan interval lebih dari 7 hari dibandingkan bila TPA dikuras dengan interval 7 hari atau kurang.

Sedangkan faktor intensitas pencahayaan alam, meskipun secara statistik tidak memiliki hubungan secara bermakna dengan infeksi dengue, namun besarnya O.R. 7,60 menunjukkan bahwa risiko terinfeksi dengue 7,6 kali lebih besar pada anak yang intensitas pencahayaan alam di rumahnya kurang dari 50 lux dibandingkan bila intensitasnya 50 lux atau lebih.

Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini hampir sama dengan hasil penelitian sebelumnya oleh Widyana di Bantul (1997) dan Sumadji di Kodya Madiun (1998). Hasil penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa frekuensi menguras TPA lebih dari 7 hari merupakan faktor risiko yang paling bermakna terhadap kejadian DBD diantara berbagai faktor risiko lainnya, sedangkan pada penelitian ini selain frekuensi/interval menguras TPA didapatkan pula faktor luas ventilasi rumah dan keberadaan TPA dan/atau barang bekas yang berjentik sebagai faktor yang memiliki hubungan secara bermakna dengan infeksi dengue. Perbedaan ini terjadi kemungkinan karena pada penelitian Widyana dan Sumadji tersebut, variabel keadaan rumah seperti luas ventilasi, intensitas pencahayaan alam, temperatur dan kelembaban udara tidak ikut diteliti.

Hasil yang diperoleh ini mungkin dapat digunakan sebagai landasan dalam penyusunan program pencegahan dan pemberantasan DBD atau infeksi dengue secara

lebih komprehensif oleh pengelolaan Program P2M & PLP, dengan fokus pada faktor-faktor risiko yang paling mempengaruhi, yaitu luas ventilasi rumah, keberadaan TPA dan/atau barang bekas yang berjentik di dalam rumah dan interval menguras TPA.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1. Kesimpulan**

- 6.1.1. Tidak terdapat hubungan bermakna antara jenis kelamin anak ( $p=0,624$ ), tingkat sosial-ekonomi keluarga ( $p=0,594$ ), tipe rumah ( $p=0,666$ ) dan tingkat kepadatan hunian rumah ( $p=0,092$ ) dengan infeksi dengue pada anak.
- 6.1.2. Tidak terdapat hubungan bermakna antara luas ventilasi ( $p=0,075$ ), temperatur ( $p=0,523$ ) dan kelembaban udara ( $p=0,760$ ) dalam rumah dengan infeksi dengue pada anak. Sedangkan intensitas pencahayaan alam menunjukkan hubungan yang bermakna dengan infeksi dengue ( $p= 0,029$ )
- 6.1.3.a. Terdapat hubungan bermakna antara keberadaan TPA dan/atau barang bekas yang berjentik di dalam rumah dengan infeksi dengue pada anak ( $p=0,016$ ).
- 6.1.3.b. Tidak terdapat hubungan bermakna antara keberadaan TPA yang berjentik menurut jenisnya dengan infeksi dengue pada anak ( $p=0,930$ ).
- 6.1.3.c. Tidak terdapat hubungan bermakna antara keberadaan barang bekas yang berjentik menurut jenisnya dengan infeksi dengue pada anak ( $p=0,714$ ).
- 6.1.4. Terdapat hubungan bermakna antara interval menguras TPA lebih 7 hari dengan infeksi dengue pada anak ( $p=0,009$ ).
- 6.1.5. Tidak terdapat hubungan bermakna antara anak yang sering tidur siang dengan infeksi dengue ( $p=0,063$ ).
- 6.1.6. Tidak terdapat hubungan bermakna antara kebiasaan tidak menggunakan pelindung terhadap nyamuk selama anak tidur siang dengan infeksi dengue ( $p=0,358$ ).

6.1.7. Luas ventilasi rumah kurang 10%, ditemukannya TPA dan/atau barang bekas yang berjentik di dalam rumah dan interval menguras TPA lebih 7 hari merupakan faktor-faktor yang memiliki hubungan paling bermakna dengan risiko infeksi dengue pada anak dibandingkan faktor-faktor lainnya apabila faktor-faktor tersebut ditemukan secara bersamaan.

## **6.2. Saran**

- 6.2.1. Perlu upaya pencegahan infeksi dengue secara komprehensif dengan memfokuskan intervensi terhadap faktor-faktor lingkungan tertentu, seperti perbaikan ventilasi rumah, mengelola TPA dan/atau barang bekas yang berpotensi menjadi tempat perindukan nyamuk dengan kegiatan 3 M dan membiasakan menguras TPA dengan interval kurang dari 7 hari.
- 6.2.2. Perlu dibuat model pemberantasan jentik dan nyamuk yang komprehensif dengan memperhatikan berbagai aspek termasuk karakteristik masyarakat, aspek lingkungan dan kebiasaan setempat.

Kelemahan penelitian ini, antara lain :

1. Jumlah sampel yang kurang besar.
2. Subyek penelitian hanya terbatas pada 3 wilayah puskesmas di Kota Semarang.
3. Sebaran variabel (faktor risiko) yang kurang merata pada subyek penelitian.



## KEPUSTAKAAN

1. World Health Organization. Prevention and Control of Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever. WHO Regional Publication, SEARO No.29; New Delhi 1999.
2. World Health Organization. Dengue Haemorrhagic Fever: Diagnosis, Treatment, Prevention and Control. 1997.
3. Guzman MG, Kouri G. Dengue: an Update. *Lancet Infectious Diseases* 2002; 2: 33-42.
4. Rigau-Perez JG, Clark GG, Gubler DJ, Reiter P, Sanders EJ, Vomdam AV. Dengue and Dengue Haemorrhagic Fever. *The Lancet* 1998; 352: 971-6.
5. Soedarmo SP. Demam Berdarah Dengue di Indonesia dan Dunia Situasi Sekarang dan Harapan di Masa Mendatang. Dalam: Samsi TK, Ruspandji T, Setiawan J, Susanto I (penyunting). Naskah lengkap Simposium Tiga Dekade Demam Berdarah Dengue di Indonesia. Jakarta. BP RS Sumber Waras. 1997: 1-13.
6. Soegijanto S. Masalah Penyakit Demam Berdarah Dengue di Indonesia. Dalam : Firmansyah A, Sastroasmoro S, Trihono PP, Pujiadi A, Tridjaja B, et al (penyunting). Buku naskah Lengkap KONIKA XI. Jakarta. IDAI Pusat. 1999: 55-64.
7. Suroso T, Umar AI. Epidemiologi dan Penanggulangan Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia Saat Ini. Dalam : Hadinegoro SR, Satari HI (penyunting). Demam Berdarah Dengue: Naskah Lengkap Pelatihan bagi Pelatih Dokter Spesialis Anak dan Dokter Spesialis Penyakit Dalam dalam Tatalaksana Kasus DBD. Jakarta. BP FKUI. 1999: 14-31.

8. Hadinegoro SR, Soegijanto S, Wuryadi S, Suroso T. Tatalaksana Demam Dengue/ Demam Berdarah Dengue. Departemen Kesehatan RI. Dirjen Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan Pemukiman 1999.
9. Widyana. Faktor-Faktor Risiko yang Mempengaruhi Kejadian DBD di Kabupaten Bantul. Jurnal Epidemiologi Indonesia. 1998 : 2: 7-11.
10. Azwar A. Penyakit sebagai Salah Satu Masalah Kesehatan. Dalam : Pengantar Epidemiologi. Edisi revisi. Jakarta. Binarupa Aksara. 1999 : 27-49.
11. Lennox RW, Arata AA. Dengue Fever: An Environmental Plaque for the New Millennium. Capsule Report 1999. URL: <http://www.crosslink.net/ehp/dengue.pdf>
12. Gubler DJ. Resurgent Vector-Borne Diseases as a Global Health Problem. Emerging Infectious Diseases. 1998; 4(3) : 178-81.
13. Focks DA, Daniels E, Haile DG, Keesling JE. A Simulation Model of the Epidemiology of Urban Dengue Fever: Literature Analysis, Model Development, Preliminary Validation and Samples of Simulation Results. Florida American Journal of Tropical Medicine and Hygiene. 1995; 53(5) : 489-506.
14. Patz JA, Martens WJ, Focks DA, Jetten TH. Dengue Fever Potential as Projected by General Circulation Models of Global Climate Change. Environmental Health Perspectives. 1998; 106(3) : 147-53.
15. WHO. Dengue and Dengue Haemorrhagic Fever. Fact Sheet 2002;117. URL: <http://www.who.int/int-fs/en/fact117.html>
16. WHO Special Programme for Research & Training in Tropical Diseases (TDR). Recommendation : Scientific Working Group on Dengue. Geneva, Switzerland. 2000. URL: <http://www.who.int/tdr>

17. Gubler DJ, Clark GG. Community Involvement in the Control of *Aedes aegypti*. *Acta Tropica* 1996; 61(2): 169-79.
18. Thein S. Risk Factors in Dengue Haemorrhagic Fever. Australian Centre for International & Tropical Health & Nutrition 2000. URL: <http://www.sph.uq.edu.au/acithn/>
19. WHO/SEARO. Risk Factors of DEN / DHF Epidemics in SEAR Countries. 2002: URL : <http://www.whosea.org/Den1/risk.htm>
20. Andersen RM. Revisiting Behavioral Model and Access to Medical Care: Does It Matter?. *Journal of Health and Social Behavior*. 1995; 36 : 1-10.
21. Juffrie M, Haasnoot K, Thijs LG. Dengue Virus Infection and Dengue Hemorrhagic Shock. *Critical Care and Shock*. 2000; 3(3) : 130-47.
22. Gubler DJ. Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever. *Clinical Microbiology Reviews*. 1998; 11(3 ) : 480-96.
23. Kingsley D. Dengue Virus Structure Revealed. ABC Science Online 2002. URL: [http:// www.abc.net.au/science/news/stories/s502337.htm](http://www.abc.net.au/science/news/stories/s502337.htm)
24. Mortimer R. *Aedes aegypti* & Dengue Fever. *Micscape Magazine* 1998. URL: [http://www. microscopy-uk.org.uk/mag/art98/aedrol.html](http://www.microscopy-uk.org.uk/mag/art98/aedrol.html)
25. Luft P. Mosquitoes and Dengue. *Biohaven* 1996. URL: <http://www.biohaven.com/dengue.htm>
26. Lifson AR. Mosquitoes, Models & Dengue. *The Lancet* 1996; 347 (9010): 1201-2
27. Djakaria S. Vektor Penyakit Virus, Riketsia, Spirokaeta dan Bakteri. Dalam : Gandahusada S, Ilahude HD, Pribadi W (penyunting). *Parasitologi Kedokteran*. Edisi ke-3. Jakarta. BP FKUI. 2000: 235-42.

28. Tun-Lin W. Studies on the Ecology and Biology of *Aedes aegypti* Immatures in Queensland, with Special Reference to Improved Surveillance. Australian Centre for International & Tropical Health & Nutrition 2000. URL : <http://www.sph.uq.edu.au/acithn/thesis/tun-lin.html>
29. Geary MJ, Russell RC, Doggett SL. Arbovirus Surveillance & Vector Monitoring Program. The Medical Entomology Department Westmead Hospital 2002. URL: <http://www.arbovirus.healthnsw.gov.au/areas/arbovirus/mosquito>
30. Agoes R. Studi Bionomik Nyamuk *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) Strain Geografis Bandung: Pola Perkembang-biakan pada Berbagai Temperatur dan Jenis Media Air serta Kemampuannya dalam Mentransmisikan Virus Dengue secara Transovarial (Disertasi). Bandung. Universitas Padjadjaran. 1996.
31. Flemming M, Gibney S, Mabunda SJ, Mahmud ST. Major Foci of *Aedes aegypti*, the Principal Vector of Dengue, in Two Villages of Northeast Thailand. Australian Centre for International & Tropical Health & Nutrition 2000. URL : <http://www.sph.uq.edu.au/acithn/reports/th/97dengue.html>
32. Perich MJ, Davila G, Turner A, Garcia A, Nelson M. Behavior of Resting *Aedes aegypti* and Its Relation to Ultra-low Volume Adulticide Efficacy in Panama City, Panama. *Journal of Medical Entomology* 2000; 37(4): 541-6.
33. Tai GK. Dengue Surveillance in Singapore, 2000. *Epidemiological News Bulletin* 2001; 27(2): 9-11. URL : [http://www.env.gov.sg/info/publication/enb\\_news.html](http://www.env.gov.sg/info/publication/enb_news.html)
34. Tai GK. Surveillance for Dengue Fever/Dengue Haemorrhagic Fever in Singapore. *Epidemiological News Bulletin* 2002; 28(5): 25-7. URL : [http://www.env.gov.sg/cop/qed2/enb\\_news.htm](http://www.env.gov.sg/cop/qed2/enb_news.htm)

35. Sumadji. Kesukaan Nyamuk *Aedes aegypti* pada Berbagai TPA Sesuai dengan Jenis Bahannya Sebagai Tempat Perindukan. *Jurnal Epidemiologi Indonesia*. 1998 : 1-8.
36. Wuryadi S. Diagnosis Laboratorium Infeksi Virus Dengue. Dalam : Hadinegoro SR, Satari HI (penyunting). *Demam Berdarah Dengue: Naskah Lengkap Pelatihan bagi Pelatih Dokter Spesialis Anak dan Dokter Spesialis Penyakit Dalam dalam Tatalaksana Kasus DBD*. Jakarta. BP FKUI. 1999 : 55-64.
37. Tai GK. Changing Seroepidemiology of Dengue Virus Infection in Singapore. *Epidemiological News Bulletin* 2001; 27(2): 12-13. URL : [http://www.env.gov.sg/info/publication/enb\\_news.html](http://www.env.gov.sg/info/publication/enb_news.html)